

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO
COORDENADORIA DE ESTÁGIOS

CONTROLE DE CUSTOS: ANÁLISE DOS PRINCÍPIOS E
MÉTODOS COM APLICAÇÃO PRÁTICA DO
MÉTODO ABC

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE ESTÁGIO

JACKSON SIRYDAKIS DAUSSEN

Florianópolis, novembro de 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO
COORDENADORIA DE ESTÁGIOS

CONTROLE DE CUSTOS: ANÁLISE DOS PRINCÍPIOS E
MÉTODOS COM APLICAÇÃO PRÁTICA DO
MÉTODO ABC

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE ESTÁGIO

JACKSON SIRYDAKIS DAUSSEN

Orientado por:

Professor Dr. Rolf Hermann Erdmann

Co-orientado por:

Adm. Luis Daniel Pittini Strumiello

Área de Concentração:

Administração da Produção e Custos

Florianópolis, novembro de 1999.

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi apresentado e julgado perante a banca examinadora que atribuiu nota _____ ao aluno Jackson Sirydakis Daussen na disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório CAD 5401.

Banca Examinadora

Prof. Rolf Hermann Erdmann

Presidente

Prof. Valeska Nahas Guimarães

Membro

Prof. Sinésio Stefano Dubiella Ostroski

Membro

Florianópolis, novembro de 1999.

Sumário

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO	8
1.1 - PROBLEMA DA PESQUISA	9
1.2 – OBJETIVOS	10
OBJETIVO GERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
CAPÍTULO 2 - OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO	12
2.1 - CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO	14
2.2 - SUBSISTEMAS	17
CAPÍTULO 3 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	19
3.1 - OBJETIVOS DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	22
3.2 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS	24
3.3 - FUNÇÕES DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	24
3.3.1 - PROJETO DO PRODUTO	26
3.3.2 - PROJETO DO PROCESSO	27
3.3.3 - DEFINIÇÃO DE QUANTIDADES A PRODUZIR	29
3.3.4 - DEFINIÇÃO DA NECESSIDADE DE PRODUTOS FINAIS	31
3.3.5 - CÁLCULO DAS NECESSIDADES DE MATERIAL	32
3.3.6 - DEFINIÇÃO DE PRAZOS, CAPACIDADES E AJUSTES	33
3.3.7 - LIBERAÇÃO DA PRODUÇÃO	34
3.4 - CONTROLE	36
3.4.1 - CONTROLE DE QUALIDADE	39
3.4.2 - CONTROLE DE ESTOQUES	41
CAPÍTULO 4 - CONTROLE DE CUSTOS	44
4.1 - CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS	45
4.2 - PRINCÍPIOS DE CUSTEIO	47
4.3 - MÉTODOS DE CUSTEIO	51
POSTOS OPERATIVOS	56
FOTO-ÍNDICES	57
PRODUTO-BASE	57
TEMPOS DE FABRICAÇÃO	58
FOTO-CUSTO PRODUTO-BASE	58
CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA DO TRABALHO	66
5.1 - DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	66
5.2 - DELINEAMENTO DA PESQUISA	66
5.3 – ABORDAGEM DO TRABALHO	66
5.4 – COLETA DE DADOS	67
5.5 – ANÁLISE DE DADOS	67
5.6 – LIMITAÇÕES DA PESQUISA	67

<u>CAPÍTULO 6 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA</u>	<u>69</u>
<u>CAPÍTULO 7 - APLICAÇÃO PRÁTICA DO MÉTODO ABC</u>	<u>78</u>
<u>CAPÍTULO 8 - CONTROLE DE CUSTOS UTILIZADOS PELA EMPRESA ILHA BIKINI</u>	<u>85</u>
<u>CAPÍTULO 9 - ANÁLISE DOS RESULTADOS</u>	<u>88</u>
<u>CAPÍTULO 10 - CONCLUSÃO</u>	<u>91</u>
<u>CAPÍTULO 11 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	<u>92</u>
<u>CAPÍTULO 12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>93</u>
<u>CAPÍTULO 13 - ANEXOS</u>	<u>95</u>

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 01: Volume e preço de venda	74
Quadro 02: Tempo de fabricação dos produtos	74
Quadro 03: Custos diretos do produto (sungá)	75
Quadro 04: Custos diretos do produto (camiseta)	75
Quadro 05: Custos diretos do produto (bermuda)	76
Quadro 06: Custos diretos do produto (maiô)	76
Quadro 07: Custos diretos do produto (biquini)	77
Quadro 08: Custos indiretos	77
Quadro 09: Identificação das atividades relevantes	78
Quadro 10: Atribuição de custos às atividades	79
Quadro 11: Direcionadores de custos	80
Quadro 12: Quantidades de direcionadores de custos	81
Quadro 13: Custos unitários indiretos	82
Quadro 14: Quadro-resumo do ABC	82
Quadro 15: Demonstração do resultado	83
Quadro 16: Quadro-resumo da empresa	86
Quadro 17: Demonstração do resultado	87
Quadro 18: Custos totais do ABC e do método utilizado na empresa	88
Quadro 19: Preço de venda	88
Quadro 20: Margem de lucratividade unitária	89

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 01: Representação gráfica do sistema de produção	13
Figura 02: Fluxograma de produção da empresa	71

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Rolf Hermann Erdmann pela orientação ao trabalho de conclusão de estágio auxiliando em todas as horas que foi preciso. Ao meu amigo Luis Daniel Pittini Strumiello pela colaboração na consecução e a sua presença nos momentos mais difíceis para a sua execução, e, principalmente a minha mãe, Ib Maria Sirydakis pela força e o carinho oferecido em todos os momentos da minha vida. Além de todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Capítulo 1- Introdução

O presente trabalho visa discorrer, a respeito de um estudo teórico sobre os mais importantes princípios e métodos de controle de custos, realizado a partir de uma detalhada revisão teórica na área de produção, através das referências bibliográficas disponíveis. Além disso, é realizada uma pesquisa de caráter exploratório, em uma empresa de pequeno porte localizada na região sul, no município de Tubarão com a finalidade de aplicar o método de custeio ABC (Activity Based Costing), através das informações e dados obtidos junto a empresa Ilha Bikini, observando como ele poderá influenciar no controle de custos da empresa, através dos resultados obtidos com a sua aplicação.

Somando-se ao trabalho, será realizada uma comparação entre os resultados alcançados pela implementação do método ABC com os resultados obtidos pelo controle de custos utilizado tradicionalmente pela empresa.

Primeiramente, é identificado o problema da pesquisa, sendo que, posteriormente, apresenta-se os objetivos geral e específicos.

Algumas considerações serão realizadas no sentido de apresentar as principais diferenças entre os resultados de ambos os métodos, objetivando fazer, na medida do possível, propostas que poderão ser úteis na empresa.

Tais considerações serão realizadas com base nos resultados tanto da aplicação do método ABC, quanto do método contábil da empresa.

De forma geral, o trabalho tem a oportunidade de apresentar com o ABC, uma técnica pouco conhecida e utilizada de realizar o controle de custos, fugindo dos padrões tradicionalmente adotados pela maioria das empresas.

Com o método ABC pretende-se modernizar e oferecer maior credibilidade para o controle de custos dentro das empresas, fornecendo, desse modo, resultados mais confiáveis com respeito aos custos dos produtos fabricados.

1.1 - Problema da Pesquisa

Com o avanço tecnológico, a concorrência globalizada e o mercado consumidor cada vez mais exigente, é de vital importância a qualidade no nível dos produtos fabricados, de maneira que os consumidores satisfaçam suas necessidades e expectativas com relação aos produtos oferecidos.

A concorrência acirrada faz com que a empresa precise manter o seu cliente fiel, tendo em vista que este é a razão de existência das empresas, oferecendo-lhe qualidade, atendimento rápido e eficiente, e, principalmente, a custos acessíveis para aquisição dos seus produtos.

No que se refere ao controle de custos é de fundamental importância que a empresa exerça um controle rigoroso, para não acarretar prejuízos no processo de fabricação do produto.

A área de custos de produção tem papel fundamental na fabricação dos produtos, pois, através deste, a empresa terá informações necessárias para verificar a viabilidade ou não da fabricação do produto.

Muitos métodos de controle de custos existem com o intuito de servir como forma de auxílio às empresas. Todavia, grande parte destas, desconhecem ou não utilizam nenhuma técnica de controle de custos pela falta de pessoal capacitado para executar este controle de maneira efetiva (Bornia, 1997).

Com base no exposto acima, percebe-se a necessidade, que as empresas tenham uma visão centrada para o controle mais eficiente na área de custos, e consequentemente, proporcionar informações mais seguras com relação aos custos dos produtos.

Um controle de custos realizado de maneira eficiente pode trazer muitos benefícios para a empresa, evitando desperdícios desnecessários e como consequência viabilizando a fabricação do produto.

1.2 – Objetivos

Objetivo Geral

Apresentar um estudo teórico dos principais sistemas de controle de custos, com aplicação prática do método de custeio ABC (Custeio Baseado em Atividades) através de informações obtidas dentro da empresa Ilha Bikini.

Objetivos Específicos

- 1) Descrever os mais importantes princípios e métodos de custeio existentes dentro da área de custos;
- 2) Desenvolver uma aplicação prática simulada da técnica de controle de custos ABC através de informações obtidas junto a empresa Ilha Bikini;
- 3) Fazer a comparação de resultados atingidos a partir da aplicação do método ABC, com os resultados alcançados através do sistema de controle de custos exercido pela empresa pesquisada.

Parte I

Fundamentação Teórica

Capítulo 2 - Os sistemas de produção

As constantes e rápidas transformações ocorridas no mundo e a globalização exigem atenção redobrada aos acontecimentos. É necessário às empresas, estarem capacitadas a pró agir e não somente reagir. Analisando tais transformações, pode-se perceber que muitas referem-se a área de produção.

“O ato de produzir implica em transformar.” (Erdmann, 1998, p.11). O conceito de transformar tem conotação ampla, de mudanças de alguma coisa em outra. Daí dizer-se que produção é a geração de bens e serviços que podem variar desde ferramentas e máquinas até recreação ou informação.

A produção é o ato intencional de produzir algo útil. (Riggs, 1976), ou, conforme Mayer (1986, p.16), trata-se da "fabricação de um objeto material mediante a utilização de homens, materiais e equipamentos" ou ainda "desempenho de uma função que tenha alguma utilidade". Steinbuch e Olfert (1989), definem produção como abrangendo todas as formas pelas quais as empresas desempenham alguma atividade, incluindo o fornecimento de produtos tangíveis e não tangíveis.

Segundo Starr (1971), a produção é qualquer processo ou procedimento que tem como objetivo transformar um conjunto de entradas em um conjunto específico de saídas. Durante esse processo de transformação vários custos são incorridos, objetivando fazer um melhor produto.

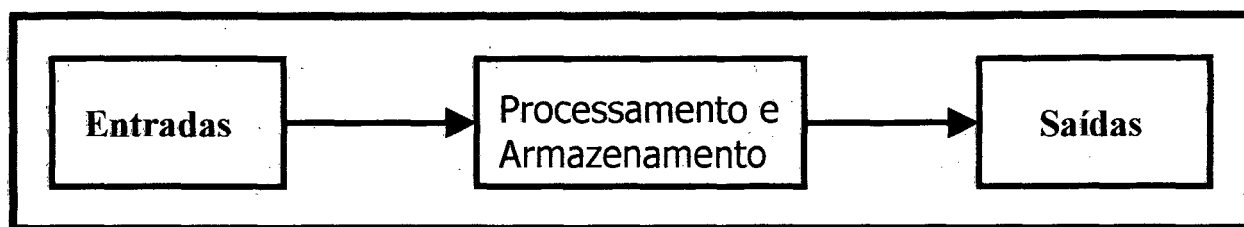
Em síntese, produção é o resultado prático, material ou imaterial, gerado intencionalmente por um conjunto organizado de fatores, para ter alguma utilidade.

“A produção como resultado de uma atividade é oriunda de um conjunto de funções ou de esforços empregados. O produto é o resultado” (Erdmann, 1998, p.12).

Durante a execução das operações no estado de composição do produto, é necessário a organização das atividades de produção, para que os fins objetivados sejam atingidos. Essa organização é possível, através dos sistemas de produção, isto é, “um conjunto de atividades inter-relacionadas, que, atuam ligadas e de acordo com padrões estabelecidos sobre entradas que produzem saídas” (Harding, 1981, p.24).

Machline (1972), adapta o conceito de sistemas de produção e através da representação gráfica, tem-se:

Figura 01: representação gráfica do Sistema de Produção



Fonte: Machline (1972, p.529)

Ao abordar a produção como sistema, Monks (1981), afirma caber a administração da produção, reunir os recursos de acordo com um plano que utilize os materiais, a capacidade e o conhecimento disponíveis.

De acordo com Plossl (1993), o papel do sistema é coordenar todas as informações que se relacionam ao fluxo de materiais e operações da empresa. Embora se mostrem muitos distintos e separados para fornecedores, empresas, clientes e administração, todos esses alimentam informações e extraem dados do sistema integrado.

O sistema é visto como a integração de vários agentes que, atuam dentro das empresas a fim de que a produção atinja seus objetivos, elaborando o produto final.

Segundo Moreira (1996, p.08), sistema de produção "é o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidos na produção de bens ou serviços. O sistema de produção é uma entidade abstrata, porém, extremamente útil para dar uma idéia de totalidade".

Distinguem-se, no sistema de produção, alguns elementos constituintes fundamentais. São eles os recursos, o processo de criação ou conversão, os bens ou serviços e as atividades de controle.

Completando o conceito de sistema, Harding (1981, p.30), cita três importantes propriedades deste:

- atua nas entradas para criar saídas;
- está inter-relacionado com outros sistemas;
- pode fazer parte de um sistema maior.

Observando-se um sistema de produção pode-se notar que ele atende a essas propriedades, atuando nas entradas, (trabalho, energia, materiais, capital) para criar saídas (produto: bens e serviços).

O sistema de produção está diretamente ligado com outros sistemas, que podem ser o sistema de marketing, financeiro, recursos humanos e outros, conforme o tipo de empresa, caso haja outros sistemas a serem utilizados. Além disso, o sistema de produção faz parte de

um sistema maior, ou seja a própria empresa, que por sua vez está englobada dentro do sistema econômico do País, e assim sucessivamente.

2.1 - Classificação dos sistemas de produção

Os sistemas de produção são classificados de diversas maneiras com o intuito de facilitar a compreensão de suas características e a relação entre as atividades produtivas.

Buffa (1972, p.478), estabelece “duas bases de classificação: sistemas contínuos versus sistemas intermitentes e produção de itens estocáveis versus produção de itens não suscetíveis de estoques”.

- Sistema contínuo- são produtos fabricados em grande volume de maneira padronizada. Por outro lado, sistemas de produção intermitente são aqueles em que os equipamentos são bastante flexíveis para tratar uma grande variedade de produtos, ou em que a evolução tecnológica se impõe de tempos em tempos, à alteração dos produtos.
- Sistemas para artigos estocáveis- é utilizado em sistemas de produção de grande volume, oficinas fechadas ou sistemas de distribuição.
- Sistemas para artigos não estocáveis- oficinas abertas e projetos em grande escala.

Conforme Harding (1981, p.24), “existem vários modos de classificar os sistemas de produção. O sistema determinado é aquele exatamente previsível em suas operações – trabalha de acordo com as regras. O sistema de probabilidades é aquele do qual as atividades correntes podem ser previstas em termos de probabilidade, e para o qual as regras de operação não são exatamente determinadas. Os sistemas ainda podem ser classificados como simples ou complexos”.

Tubino (1998) enfatiza que os sistemas de produção podem ser classificados através do grau de padronização dos produtos, pelo tipo de operações que sofrem os produtos e pela natureza do produto.

A classificação baseada no grau de padronização dos produtos pode ser dividida em sistemas que produzem produtos padronizados e sistemas que produzem produtos sob medida. Na realidade estes são exemplos extremos e o que normalmente ocorre é uma combinação de ambos com ênfase em um dos dois extremos. Essa classificação é útil, pois influencia diretamente no grau de controle exercido sobre a produção.(Tubino, 1998)

Tubino (1998), ainda divide os sistemas de produção quanto ao tipo de operação que os produtos sofrem, são eles: processos contínuos e processos discretos.

Os processos contínuos assumem a fabricação de produtos que não são possíveis de serem identificados individualmente; já os processos discretos são passíveis de serem isolados em lotes ou unidades. O próprio autor realiza subdivisão de processos discretos em processos repetitivos em massa, processos repetitivos em lotes e processo por projetos. A importância dessa classificação consiste no fato, conforme Tubino (1998), de que os processos contínuos e os processos intermitentes em massa são mais fáceis de serem projetados e administrados do que os processos repetitivos em lotes sob encomenda, pois a variedade dos produtos é pequena e o fluxo uniforme.

No que se refere à classificação quanto à natureza dos produtos, o resultado do sistema de produção pode gerar um bem ou serviço. Slack (1997), define um bem como algo geralmente tangível, onde poderá ser armazenado, caso haja necessidade de estocar o produto, a sua produção precede o seu consumo, o grau de contato com o cliente é baixo, pode ser transportado etc. No entanto, um serviço é geralmente intangível, não pode ser estocado, a sua produção e consumo são simultâneos, não pode ser transportado e sua qualidade é subjetiva.

Na realidade são poucos tanto bens quanto serviços que são puros. O produto, muitas vezes, é uma composição das características dos bens e serviços.

Ainda no que diz respeito a classificação dos sistemas de produção, Moreira (1996, p.10), distingue dois tipos, quais sejam:

a) Classificação tradicional – a classificação dos sistemas de produção, principalmente, em função do fluxo de produtos possui grande utilidade na classificação de uma grande variedade de técnicas de planejamento e gestão da produção. Tradicionalmente, os sistemas de produção são agrupados em três grandes categorias:

- Sistemas de produção contínua ou fluxo em linha;
- Sistemas de produção por lotes ou por encomendas;
- Sistema de produção de grandes projetos sem repetição.

1. Sistemas de produção contínua (fluxo em linha): apresentam uma ordem linear para se fazer o produto ou serviço; os produtos são bastante padronizados e fluem de um posto de trabalho a outro numa ordem prevista. As diversas etapas do processamento devem ser balanceadas para que as mais lentas não retardem a velocidade do processo. Os sistemas de fluxo em linha podem ser subdivididos em dois tipos:

- a produção em massa, para linhas de montagem de produtos os mais variados possíveis; e
- produção contínua propriamente dita, classificação esta para as indústrias de processo,

como química, papel, aço, etc.

De forma geral, os sistemas de fluxo em linha são também caracterizados por uma alta eficiência e acentuada inflexibilidade. Essa eficiência é derivada de uma substituição maciça de trabalho humano por máquinas, bem como padronização do trabalho restante em tarefas altamente repetitivas.

2. **Sistemas de produção intermitente (fluxo intermitente):** a produção é feita em lotes. Ao término da fabricação do lote de um produto, outros produtos tomam o seu lugar nas máquinas. O produto original só voltará a ser feito depois de algum tempo caracterizando-se assim uma produção intermitente a cada um dos produtos. No sistema de produção intermitente, a mão-de-obra e os equipamentos são tradicionalmente organizados em centros de trabalho de habilidades, operação ou equipamentos.

Em resumo, o que o sistema de produção intermitente ganha em flexibilidade, diante da produção contínua, perde em volume de produção.

3. **Sistemas de produção para grandes projetos:** o sistema de produção para grandes projetos diferencia-se bastante dos tipos anteriores. Nesse caso tem-se uma ordem de tarefas ao longo do tempo, geralmente de longa duração, com pouca ou nenhuma repetição. O alto custo e a dificuldade gerencial no planejamento e controle são características marcantes desses projetos.
- b) **Classificação cruzada de Schroeder-** este modelo de classificação, leva em conta apenas uma dimensão associada aos sistemas: o tipo de fluxo do produto.

Entretanto a classificação cruzada dá-se ao longo de duas dimensões: por tipo de fluxo de produto, já apresentada na classificação anterior, e a dimensão por tipo de atendimento ao consumidor com os seguintes tipos de sistemas:

1. **Sistemas orientados para estoques:** neste sistema é oferecido serviço rápido e a baixo custo. No entanto, a flexibilidade do cliente na escolha do produto é evidentemente menor que no caso de um sistema orientado diretamente para a encomenda do cliente.
2. **Sistemas orientados para encomenda:** em um processo orientado para encomenda, as operações são ligadas a um cliente em particular, com o qual se discute o preço e o prazo de entrega da mercadoria.

No caso de sistemas orientados para o estoque, certas atividades como previsão de demanda, gerência de estoques e o efetivo planejamento da capacidade de produção são cruciais.

2.2 - Subsistemas

Na consecução das atividades do sistema de produção torna-se necessária a divisão em alguns subsistemas, que relacionando-se entre si, são a forma de operar dos planos de produção.

Segundo Harding (1981, p.29), “os sistemas de produção podem ser divididos nos seguintes subsistemas”:

- Subsistemas de entrada: são todos os recursos necessários para dar início ao processo produtivo. Incluídos nestes estão os materiais, administração e os salários, capital de giro e o suprimento de mão-de-obra.

O suprimento de mão-de-obra é de fundamental importância para a administração da produção, tendo papel importante na administração do pessoal.

Com relação ao fornecimento de capital de giro é uma atividade que depende dos recursos financeiros da empresa e o seus preços e custos de fabricação.

No que se refere as compras, atua como fornecedor de materiais e suprimentos operacionais para a área de produção. A energia é um recurso necessário no processamento, estão envolvidos luz, água e outros suprimentos necessários.

- Subsistemas de saída: é o término do processo produtivo, o subsistema de saída é a etapa onde o produto está pronto para ser comercializado. A expedição é o principal subsistema de saída. Quanto mais cedo possível os produtos acabados forem sendo expedidos mais conveniente para a administração de produção. É a partir da expedição de produtos acabados que ocorre o retorno financeiro para a empresa.
- Subsistema de planejamento: é necessário que a administração da produção exerça um planejamento e controle contínuos. Incluindo as atividades de pré-planejamento da produção, programação e carga, especificações do produto e planejamento da inspeção.

Subsistema de controle: supervisiona todo o processo produtivo para que não ocorra nenhum percalço no decorrer da produção, ou, que identifique o problema a tempo de ser corrigido. Estão incluídos neste sistema inspeção, manutenção da fábrica, custo-padrão, controle do progresso, controle do processo e controle de estoques. O seu uso eficaz assegura ao subsistema de controle, conformidade ao planejamento e consequentemente atinge o objetivo traçado pela empresa.

Os subsistemas de planejamento e controle da produção estão diretamente ligados, isto é, estão inter-relacionados na área da produção, o controle é utilizado como um complemento do planejamento de produção para que não ocorra nenhum desvio dos planos traçados pela

empresa, ou em sua ocorrência, realizem-se os ajustes.

Existe a necessidade da criação de subsistemas junto ao sistema de produção para o auxílio em todas as atividades de produção, apoiando na tomada de decisão, através do fornecimento de dados mais seguros. Como afirma Plossl (1993), existe a necessidade de muitos subsistemas para apoiar as atividades relacionadas com a produção.

Capítulo 3 - Planejamento e Controle da Produção

A falta de critério nas empresas ou na sua grande maioria é evidente, desde a aceitação de um determinado pedido até sua entrega, isto é, não há programação e controle da produção, acarretando perdas tanto no sentido de obterem menores custos, como na qualidade dos seus produtos. Isso gera grandes prejuízos, face ao mercado consumidor, cada vez mais exigente. Além disso, a globalização é uma realidade do século XX, aumentando a concorrência e obrigando a busca de maior qualidade e menores custos na fabricação de seus produtos. Por estes motivos, o PCP se faz cada vez mais necessário atuando de maneira contundente para objetivar resultados, conquistando uma parcela no mercado consumidor, proporcionando a satisfação dos seus clientes, oferecendo seus produtos com maior qualidade.

A esse respeito Zaccarelli (1986, p.01) afirma: "a programação e controle da produção consiste essencialmente em um conjunto de funções ligadas entre si que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa".

De acordo com a definição acima, o sistema de produção deve estar relacionado com todos os demais setores da empresa. Contudo, percebe-se que há uma lacuna a ser preenchida na integração entre produção e marketing. Uma atenção especial deve ser dada a tal interligação, pois, é com base nas previsões mercadológicas que a produção será planejada. Ainda de acordo com o mesmo autor: "o PCP é um sistema utilizado para transformação de informações. Informações estas, recebidas sobre estoques existentes, vendas previstas, linhas de produtos, modo de produzir, capacidade produzida etc. O PCP tem como incumbência transformar estas informações em ordem de fabricação". (1986, p.01)

Russomano (1995, p.49) define PCP como: "o envolvimento da organização e o planejamento dos processos de fabricação, constituindo-se no planejamento do ordenamento das operações, da programação, da movimentação e da coordenação da inspeção, e no controle de materiais, métodos ferramentas e tempos operacionais".

Ainda sobre planejamento e controle da produção, Machline (1969, p.251), diz que "este determina o que vai ser produzido, quanto vai ser produzido, como vai ser produzido, onde vai ser produzido, quem vai produzir e quando vai ser produzido".

A esse respeito Machline (1981), afirma que o planejamento e controle da produção tem a função de realizar planos que orientarão a produção e servirão de guia para o seu controle, que também é feito pelo PCP.

De acordo com Machline (1978, p.253), "o planejamento de vendas precede e determina o planejamento da produção. Os maiores transtornos surgem quando, sem consultar

nem mesmo avisar o planejamento, alguém resolve modificar, no meio de sua execução, o plano de produção estabelecido".

Segundo Burbidge (1983, p.27), planejamento da produção é "o trabalho de decidir quando cada produto deve ser concluído e desenvolver um plano de produção que mostre as entregas dos produtos nas datas necessárias para atender o plano de vendas".

O planejamento da produção tem o objetivo de determinar os passos que a empresa deverá proceder na fabricação do produto. É de fundamental importância que a empresa planeje antecipadamente todos os passos a serem seguidos, definindo o que irá produzir, quanto produzir, como produzir, quando produzir e qual o seu público alvo, ou seja, para quem produzir. Erdmann (1998, p.35), cita que "o planejamento é responsável pelas respostas de algumas perguntas chave, quais sejam":

- Que produzir? Pode tratar-se simplesmente de uma determinação da alta administração da empresa, da área de planejamento estratégico ou do marketing. Custos pode indicar algum produto assim como Processos, Controle de Qualidade ou a Própria Fabricação.

É preciso que se tenha à mão o projeto do produto, que é a resposta à pergunta inicial de forma precisa e técnica. Quando não se tem os dados necessários, a área técnica elabora o projeto, através do qual todas as informações técnicas acerca do produto são definidas, através de desenhos, descrições e eventualmente modelos.

- Como produzir? Isto significa o detalhamento da ordem de etapas necessárias à produção. Faz-se necessário considerar a participação do elemento humano, momento este em que se passa a tratar de métodos e não mais de processos. Leva-se em conta uma outra série de informações: de que forma as operações devem ser feitas, quais máquinas devem ser utilizadas, os respectivos acessórios e ferramentas e principalmente os tempos necessários às operações.
- Quanto produzir? Duas restrições se apresentam como básicas na definição desta questão. Uma diz respeito àquilo que a empresa tem condições de produzir, do ponto de vista de sua capacidade. Em se tratando de sistemas produtivos com um só produto é simples determinar a sua capacidade produtiva. Na medida em que vários e diferentes produtos fazem parte do sistema esta resposta se torna mais difícil. A outra restrição está relacionada ao mercado, isto é, àquilo que o consumidor está disposto a comprar. Uma terceira restrição poderia ser imposta pela administração da empresa por razões estratégicas.
- Quanto, onde e por quem, qual a necessidade de materiais? Partindo das quantidades a

serem fornecidas, a programação, requer disponibilidade de dados sobre o parque fabril como: descrição das máquinas, sua capacidade, localização, fluxo de materiais para cada produto, consumo e aproveitamento de matéria-prima, programação de manutenção e além disto a carga já alocada aos diferentes postos de trabalho.

- Quando e em que ordem? Os prazos podem ser uma decorrência da distribuição das ordens/tarefas a uma situação já existente. O quando é, no entanto, muitas vezes o ponto de partida da programação. O cliente muitas vezes impõe datas para entrega ou questões financeiras ou técnicas, determinam limites de tempo para se fabricar determinado tipo de produto. As questões onde/por quem e quando estão intimamente relacionadas.

A demanda deve ser ajustada de acordo com a capacidade produtiva da empresa, para que os prazos de produção e os níveis de qualidade sejam respeitados.

A partir deste momento, pode-se dar início a programação. Tal função detalha todos os passos do planejamento da produção, desde o cálculo da matéria-prima até o momento em que deve ser terminado o trabalho.

No que se refere a programação, Zaccarelli (1986) cita que ela comanda o processo produtivo, deve também comandar as compras de materiais para fabricação. O "que" "quando" e "quanto" é necessário comprar e dos prazos de entrega.

De acordo com Erdmann (1998) na programação continua-se a perguntar o que, ou quanto produzir mas, relativamente a curto prazo, tomando em conta os pedidos e procurando ajustar os interesses técnicos com o atendimento aos clientes.

Com respeito ao controle Burbidge (1983, p.21), afirma: "é uma função da administração relacionada com o planejamento, direção e controle do suprimento de materiais e das atividades do processo em uma empresa. O controle da produção também está relacionado com o planejamento e a direção dessas atividades e não unicamente com o controle ou com a orientação de eventos para que sejam planos".

Ainda sobre controle da produção Machline (1978), salienta que o controle inclui o retorno (a comparação do que foi feito com o que deveria ser feito). Desta comparação resultam divergências ou concordância entre os planos e a realidade.

Entretanto, faz-se necessário algumas distinções entre planejamento, programação e controle da produção, para diferenciar realmente o que cada um deles significa na área de produção, delimitando seus objetivos.

A distinção é importante para reconhecer o contexto ao qual cada um desses componentes estão inseridos, determinando sua função na produção de uma empresa. Conforme Slack (1997, p.320), "um plano é uma formalização do que se pretende que

aconteça em determinado momento no futuro; é uma declaração de intenção do que acontece". Para o mesmo autor controle é "o processo de lidar com essas variáveis. Pode significar que os planos precisem ser redesenhados a curto prazo. Também pode significar que será preciso fazer uma intervenção na operação para trazê-la de volta aos trilhos". (1997, p.320)

Segundo Moreira (1996, p.392), programar a produção "envolve primeiramente o processo de distribuir as operações necessárias pelos diversos centros de trabalho. Sendo que esta fase recebe o nome de Alocação de Carga. A programação da produção também envolve o processo de determinar a ordem na qual essas operações serão realizadas, dando-se o nome de Ordenamento de Tarefas". O foco de atenção na programação da produção é voltado especificamente para estas duas atividades primordiais.

No que se refere a controlar a produção Moreira (1996, p.392), salienta: "significa assegurar que as ordens de produção serão cumpridas da forma certa e na data certa. No entanto, é preciso dispor de um sistema de informações que relate periodicamente sobre; material em processo nos diversos centros, o estado atual de cada ordem de produção, as quantidades produzidas de cada produto e a situação dos equipamentos utilizados".

Um dos pontos principais para o bom andamento da produção é a realização de um controle rigoroso e eficaz dos procedimentos adotados pela empresa na área da produção. É fundamental que o planejamento traçado pela empresa e a sua posterior realização, tenham um controle compatível e adequado a cada centro de atividade conforme o grau de importância dentro do contexto produtivo da empresa. Todavia, para que ocorra esse controle é importante que a empresa saiba exatamente o que significa o conceito e utilize técnicas adequadas através de informação fornecidas com a atual situação produtiva da empresa.

A partir da execução dos conceitos de planejamento, programação e controle da produção, as empresas estarão mais aptas a competir no mercado e prontas para mudanças quando estas forem necessárias.

3.1 - Objetivos do Planejamento e Controle da Produção

Como o próprio nome indica seu objetivo implica em planejar e controlar a produção de uma empresa, conforme Machline (1978, p.251), como: "a função administrativa que tem como objetivo fazer planos que orientarão a produção e servirão de guia para seu controle".

Moreira (1993, p.392), aprofunda-se com relação aos objetivos do PCP e cita os principais objetivos:

- *"permitir que os produtos tenham a qualidade especificada;*
- *fazer com que as máquinas e pessoas operem com os níveis desejados de produtividade;*
- *reduzir estoques e os níveis operacionais;*
- *manter ou melhorar o nível de atendimento ao cliente".*

O PCP deve atuar dentro da empresa com o intuito de criar expectativas favoráveis para a produção, para isto os seus objetivos devem estar bem estabelecidos, sendo colocados com o devido esclarecimento para que todos os membros que compõem a empresa possam adaptar-se e entendam a real necessidade de atingir os objetivos traçados pelo PCP.

Reafirmando e consolidando, Harding (1981, p.148) coloca que "o objetivo do planejamento da produção é satisfazer as datas de entrega aos clientes com o mínimo custo total, por meio do planejamento da sequência de atividades de produção." Essas atividades podem ser divididas em vários objetivos. (1981, p.148)

- *"planejar o fornecimento de materiais, peças e componentes de forma a serem reunidas no tempo e no local de trabalhos certos;*
- *usar da maneira mais econômica possível a fábrica e os equipamentos de modo que a produção flua suavemente e melhore a programação para a utilização das máquinas;*
- *combinar com a equipe de Marketing o cumprimento do plano de marketing, focalizando o desequilíbrio da produção, as faltas e as necessidades das atividades de vendas.*
- *providenciar a melhor utilização da mão-de-obra no atendimento dos compromissos registrados na carteira de pedidos de venda;*
- *fornecer informações para a gerência de produção sobre procedimentos, instruções de fabricação, rotina e outras informações;*
- *preparar relatórios atualizados do andamento de todos os pedidos por meio da fábrica;*
- *planejar para que existam estoques adequados de produtos acabados de acordo com as necessidades de mercado;*
- *fornecer informações para controle da distribuição dos produtos".*

Os objetivos traçados pelo PCP deverão ser obedecidos e cumpridos de forma integral e correta sob pena de acarretar grandes prejuízos. Um objetivo mal interpretado ou alguma falha de comunicação, também pode gerar problemas. Por isso o PCP deve observar todos os detalhes na área de produção para que não ocorra nenhum tipo de problema e os objetivos traçados pela empresa sejam alcançados de maneira eficiente.

3.2 - Planejamento e controle da produção a curto, médio e longo prazos

Slack (1997, p.321), cita planejamento e controle da produção conforme o prazo estipulado para elaboração e entrega do produto. A esse respeito afirma que: " no longo prazo, os gerentes de produção criam planos relativos ao que eles pretendem fazer, que recursos eles precisam e quais objetivos esperam atingir. A ênfase está mais no planejamento do que no controle pois a pouco a ser controlado".

"O planejamento e controle a médio prazo está preocupado em planejar com mais detalhes. Avaliando a demanda global que a operação deve atingir".(Slack,1997, p.321)

"No planejamento de controle de curto prazo, muito dos recursos terão sido definidos e será difícil fazer mudanças de grande escala nos recursos. Todavia, intervenções de curto prazo são possíveis se as coisas não correrem conforme o planejado."(Slack,1997, p.321)

Os objetivos traçados pelo PCP citados anteriormente decorrem do tempo estipulado para a fabricação do produto, o prazo pode ser estipulado pela empresa, ou conforme acerto, poderá ser determinado pelo cliente.

Conforme a urgência do cumprimento do prazo a área de produção poderá atuar na fabricação do produto conforme a necessidade exigir. Através da definição citada, o tempo de planejamento ou controle do produto decorre diretamente com o tempo de aprazamento para a fabricação do produto.

Ainda conforme Slack (1997, p.322), "o planejamento e processo de uma operação produtiva dependerão tanto da natureza da demanda como do fornecimento nessa operação".

Isto indica que mais duas variáveis estão diretamente ligadas ao prazo de entrega do produto, fazendo com que as decisões com relação ao planejamento e controle tornem-se mais complexas, principalmente em conciliar demanda e fornecimento, ao prazo de entrega do produto na área de produção.

3.3 - Funções do planejamento e controle da produção

Para que o planejamento e controle da produção alcance seus objetivos é fundamental a execução de algumas funções. Estas funções fazem parte de todo o sistema de produção e devem ser executadas da melhor maneira possível pela área de produção da empresa.

Russomano (1995, p.52), lista as seguintes funções executadas pelo PCP:

- *"gestão de estoques: é a função através da qual o PCP mantém a produção abastecida de matéria-prima, peças, componentes, acessórios, material auxiliar etc. Precisa estar*

diretamente em contato com emissão de ordens e não absorver demasiadamente recursos financeiros no estoque.

- *emissão de ordens de produção: prepara o programa de produção e toma providências para se ter todos os itens necessários a esse programa, tais como: matérias-primas, peças componentes fabricadas e produtos acabados.*
- *programação de ordens de fabricação: verifica a viabilidade do atendimento das ordens de fabricação; preestabelece a ocasião em que serão executadas as operações de fabricação e quais as peças componentes.*
- *movimentação das ordens de fabricação: informa tudo o que foi fabricado. Em alguns casos o PCP se encarrega de todas as providências para a fabricação.*
- *acompanhamento da produção: permite a introdução de correções que garantirão a execução do programa previsto. Consiste basicamente na comparação do que foi programado com o que foi produzido, atuando para corrigir anomalias entre os dois".*

Entretanto Zaccarelli, (1986) apresenta uma lista de funções para o PCP, que complementa as definidas por Russomano:

- plano de produção: consiste em previsão de vendas, capacidade produtiva da fábrica e política administrativa, quanto ao fixar a produção em cada mês;
- sistema de emissão de ordens: consiste na transformação do plano de produção em ordens de fabricação e de compras;
- emissão de ordens: prepara todos os impressos relativos a ordem;
- liberação: função de organizar e proceder à distribuição de empresas relacionadas a ordem de fabricação;
- controle central: serve de contato entre o controle de produção e os demais contatos da empresa;
- expedição: função de proceder à entrega dos produtos aos clientes.

Estas funções apresentadas, sintetizam a atuação do PCP dentro da empresa, e, basicamente, a célula das atividades executadas pelo PCP.

Revisando os conceitos de PCP pode-se dizer que o planejamento da produção exige um empreendimento a longo prazo, pois depende de atitudes e medidas que demandem maior tempo para sua execução. Conforme Erdmann (1998, p.38), "o planejamento compõe-se de providências duradouras em relação àquelas da programação. Dentre estas tem-se o projeto do produto, projeto do processo e a definição global de quantidades".

- Projeto do produto: define exatamente o que vai ser produzido, detalhando o produto

através de desenhos, especificação de dimensões e tolerâncias, características de acabamento, resistência, desempenho, consumo, cheiro, cor etc.

- Projeto do processo: descreve, através do roteiro, como o produto será elaborado; trata-se de uma descrição de passos e respectivos recursos necessários, inclusive tempos de preparação e operação.
- Definição de quantidades a produzir: depende de dois fatores básicos, a demanda e a capacidade produtiva do sistema. A demanda pode ser estimada através de diversos métodos, qualitativos e quantitativos. A capacidade produtiva terá que ser determinada de acordo com o tipo de produção, o *mix* e sua dinâmica e disponibilidade dos recursos envolvidos.

3.3.1 - Projeto do produto

O projeto do produto consiste na definição, por parte da empresa, daquilo que será colocado no mercado consumidor. Sendo que, algumas condições deverão ser levadas em conta para a determinação de bens ou serviços, principalmente, no que concerne a necessidade do produto, avaliando realmente se este poderá atender as expectativas do mercado. Além disso, a empresa deverá analisar se a sua fabricação é viável economicamente, os custos para a sua fabricação devem ser de acordo com os padrões e as condições que são oferecidas pela empresa.

Contudo, o produto não poderá oferecer uma qualidade inferior as expectativas do mercado, é necessário que o mercado consumidor aceite o produto satisfazendo suas expectativas. Slack (1997), enfatiza que o objetivo de projetar bens e serviços é satisfazer os consumidores atendendo as suas necessidades e expectativas atuais e futuras.

Todavia, para alcançar este objetivo é fundamental o apoio da área de Marketing, através de pesquisas e informações extraídas dos consumidores, observando, contudo, as idéias oferecidas, e quem sabe identificando novas oportunidades para a criação ou aperfeiçoamento de novos produtos.

Entretanto, outro aspecto importante para a consecução do projeto do produto, além do mercadológico é o aspecto técnico do produto, levando-se em consideração a estruturação das partes componentes ou atividades de maneira que, como uma unidade, ele possa fornecer um valor específico. (Monks, 1997).

Com base nessa afirmação a empresa deverá realizar um plano de estudo financeiro e econômico para avaliar a possibilidade de execução do projeto do produto. É fundamental que

o produto adequar-se às condições oferecidas pela empresa para que não ocorra perda na sua qualidade e para que o seu valor unitário não ultrapasse as expectativas do mercado. Caso o produto não atenda as condições oferecidas pela empresa, serão necessárias mudanças no seu protótipo, quer seja em suas características físicas ou inclusive em novos custos a serem calculados.

Uma vez aprovado o protótipo é elaborado o projeto final do produto que passará à área de produção onde será fabricado.

Porém, para que os objetivos da área de produção sejam alcançados é fundamental que todos os processos de produção da empresa atuem de forma harmoniosa, já que a execução dessas tarefas as tornam inter-relacionadas.

3.3.2 - Projeto do processo

O projeto do processo consiste nos passos a serem dados para a consecução e elaboração do produto. Descrevendo todas as atividades necessárias e os recursos financeiros, tecnológicos e de mão-de-obra. Além de, determinar o tempo de preparação do produto.

Conforme Russomano (1995), o projeto do processo determina o melhor modo de produção das peças, do subconjunto e das montagens dos vários produtos que a fábrica produz.

O projeto do processo precisa adequar-se ao produto que será elaborado, levando em conta as suas especificações, ou seja, características próprias para a sua produção.

Além disso, deve adequar-se aos recursos disponíveis pela empresa, verificando se a fabricação deste produto é viável economicamente. O projeto do processo responde a pergunta "como fazer", isto é, o modo como as atividades deverão ser executadas pela área de produção da empresa para que o produto possa ser elaborado.

Outro aspecto que deverá ser levado em consideração quando se tratar do projeto do processo é o tempo de fabricação que o produto levará em todas as etapas de produção. É relativamente importante para a empresa que todos os prazos sejam rigorosamente cumpridos sob pena de acarretar prejuízos financeiros elevados.

Por estes motivos, e para a melhor organização do projeto do processo, Burbidge (1981), cita sete decisões as quais devem ser tomadas, são elas:

Fazer ou comprar: se uma empresa não possuir condições técnicas para fabricar o produto, isto é, não possuir o material necessário para a sua fabricação, ou não possuir condições dentro da fábrica para fazê-lo, a empresa evidentemente terá que obter o material

de terceiros.

Outro fator que implica na compra ou na fabricação da peça ou componente do produto é a questão do custo de fabricação, nesse caso a empresa fará uma avaliação do custo total de fabricação do item com o custo total de uma suposta compra do item já fabricado. A partir desta análise, a empresa decidirá se é viável a fabricação ou a compra de outras empresas.

A forma e o aspecto material: quando se especifica os materiais a serem usados no produto é importante levar em consideração seu aspecto final e suas propriedades físicas. Isto deixa três decisões para serem tomadas, envolvendo a forma do material, seu aspecto e quantidades. A escolha da forma do material está relacionada com o tipo de material que deve ser usado.

A escolha do aspecto do material está relacionada às exigências quanto a tolerâncias de produção e características especiais no projeto de material, com a finalidade de facilitar a produção.

Finalmente é preciso que alguém defina, assim, a quantidade total necessária para fazer determinado número de peças. Informação emitida na forma de programação de material, para que o controle possa saber quanto de material deve ser produzido para determinado volume de produção.

Divisões em operações de trabalho a ser feito: deve-se analisar o trabalho a ser feito e identificar todas as mudanças no estado do material que devem ser efetuados. O material utilizado deve ser analisado, procurando realizar as alterações necessárias para a sua fabricação, isto é, identificar todos os diferentes tipos de trabalhos que devem ser feitos no material.

Escolha da máquina ou centro produtivo em que cada operação deverá ser realizada: o próximo passo do planejador é considerar a lista de operações de trabalho juntamente com o conhecimento dos tipos disponíveis de equipamentos e dividir o trabalho a ser feito em diversas operações. Ao mesmo tempo ele deve decidir que centro produtivo deverá ser usado para cada uma delas.

Seqüência em que as operações serão feitas: é preciso decidir a ordem ideal na qual essas operações deverão ser levadas a efeito, tendo em mente que poderá ser reduzido o número de operações, ou reduzir os custos de movimentação variando a ordem.

Divisão em elementos de trabalho: como o controle de produção é responsável pela movimentação do material, devem ser relacionados todas as operações e centros produtivos distintos. O critério essencial para decidir se uma operação adicional deve ser incluída para

determinar o trabalho envolve a transferência do material de um homem para outro.

Escolha do material específico: a determinação de quais ferramentas serão necessárias para a fabricação do produto deve ser dividida conforme o centro de produção. Cada um deles deverá utilizar as ferramentas específicas conforme a sua necessidade de utilização. As ferramentas utilizadas dependerão daquilo que será feito em cada atividade de produção. É de fundamental importância que as ferramentas sejam registradas em algum documento de maneira que as ferramentas corretas para cada operação sejam encontradas quando necessário.

Entretanto é preciso levar em conta alguns detalhes com relação ao processo, tais como: tempos padrão, operações e tempos de processamento. Russomano (1995), afirma que apesar de não ser necessário que sejam exatos, sem eles o projeto do processo é comprometido.

Desta forma, o projeto do processo propicia que a área de produção determine a maneira mais eficaz para a produção do produto, tomando as decisões necessárias para que o produto elaborado obedeça as especificações do projeto do produto.

3.3.3 - Definição de quantidades a produzir

Após a realização do projeto do produto e a definição de como ele será feito, definição esta através do projeto do processo, é importante para a empresa definir a quantidade do produto que será fabricado. Conforme Erdmann (1998), a definição de quantidades a serem produzidas depende de dois fatores, a demanda e a capacidade produtiva do sistema.

Slack (1997 p.346), conceitua capacidade como "o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo, que o processo pode realizar sob condições normais de operação".

Conforme Slack (1997 p.345), "Um equilíbrio perfeito entre capacidade e demanda pode gerar altos lucros e clientes satisfeitos, enquanto, equilíbrio errado pode ser profundamente desastroso".

Com relação a demanda, é necessário observar a intensidade com que o produto é consumido, isto pode ser realizado através de uma pesquisa (pesquisa esta que deverá ser realizada pela área de marketing da empresa), através de dados históricos ou através de métodos qualitativos, como satisfação com relação ao produto etc.

Entretanto, é importante que a empresa esteja bem preparada no que se refere a sua área de produção, pois, a demanda pode variar de acordo com diversos fatores, entre eles podem-se citar: econômicos, sociais, culturais, políticos etc.

Estes fatores, principalmente, o econômico, levam a empresa a estruturar-se de maneira a atender seus pedidos conforme a atual situação. A variação na demanda pode causar instabilidade na área de produção, fundamentalmente com relação aos seus funcionários. Com pouca produção, corre-se o risco de demissões de funcionários, acarretando outro prejuízo para a empresa com relação aos encargos sociais perante os funcionários. Por outro lado se ocorrer um aumento acentuado na demanda, é necessário que a empresa esteja preparada para atender todos os pedidos no prazo de entrega determinado pelo cliente.

Outro fator preponderante para a definição de quantidades a produzir é a capacidade produtiva do sistema. Caso haja um grande aumento na demanda é indispensável que a empresa tenha a capacidade de produção aumentada para atender o excedente de pedidos.

A capacidade produtiva deve levar em conta, também, o prazo de entrega dos produtos, principalmente se o produto for feito sob encomenda, já que nestes casos o cliente determina o tempo em que deverá ser feita a entrega do produto. Um erro de avaliação na produção pode colocar em risco toda a produção da empresa. Inclusive a sua imagem perante o mercado.

A partir do planejamento feito com relação ao projeto do produto, projeto do processo e definição de quantidades, tem início a programação e o controle que realizarão todo o acompanhamento da produção. Este acompanhamento é realizado diariamente para que não ocorra nenhum imprevisto no processo de produção, ou então, possa sofrer modificações na sua rota de produção, sem que cause nenhum prejuízo à empresa. Erdmann (1998, p.39), sintetiza as funções de programação e controle em cinco etapas:

- *"Definição da necessidade de produtos finais: o ponto de partida da programação sempre será a quantificação de cada tipo a ser produzido e muitas vezes até quando os mesmos deverão estar disponíveis.*
- *Cálculo das necessidades de material: é o cálculo dos correspondentes componentes, peças e matérias-primas. Havendo datas para a entrega de produtos finais, cabe igualmente estipulá-las para os materiais.*
- *Definição de prazos, capacidades e ajustes: a data de entrega de produtos finais implica em prazos para as etapas intermediárias e consequente necessidade de capacidades específicas. Eventuais divergências requerem ajustes.*
- *Liberação da produção: após todos os procedimentos anteriores deve-se determinar que a produção se inicie, que o produto seja elaborado e isto se faz mediante certos critérios*

de liberação (ordenamento das tarefas).

- *Controle: é um procedimento de acompanhamento em que se verifica o que está acontecendo e se o compara ao programado; as divergências ensejarão correções de rota".*

3.3.4 - Definição da necessidade de produtos finais

A definição das necessidades de produtos finais dá-se através da quantidade de produtos a serem fabricados a partir do momento que é realizada a programação destes produtos, existem a necessidade de serem fabricados de forma separadas. Pois, para cada um deles existe um modo de fabricação particular.

A esse respeito a definição de quantidades a produzir deve ser realizada de forma desagregada, ou seja, deve ser determinado exatamente as quantidades de fabricação de cada produto.

Conforme Zaccarelli, (1986) é necessário que haja um inter-relacionamento entre a previsão de demanda e a determinação da capacidade produtiva da empresa.

Entretanto, é preciso salientar que existem diferenças na fabricação de cada produto, A determinação da capacidade a fabricar se torna mais fácil a medida em que o produto tenha menor complexidade de fabricação, pois, facilita a definição destas quantidades.

Todavia, os produtos com maior complexidade exigem a utilização de modelos computacionais para ajustar a demanda com a capacidade de produção da empresa.

Outro ponto que deve ser observado é a variedade de produtos fabricados. Nesse caso, em um sistema de fabricação contínua pode-se definir a fabricação dos produtos do dia a dia ou produto a produto. Devido ao fato de que o tempo de fabricação causa enorme impacto na produção. Portanto, de acordo com a variedade de produtos a serem fabricados podem ser definidos o quanto produzir, de qual produto e quanto tempo será necessário à sua fabricação.

O tempo de fabricação do produto é muito importante para sua fabricação. O processo de fabricação do produto é o fator principal para a diminuição do tempo para a sua produção. Diminuindo-se o tempo de fabricação a empresa aumenta a capacidade produtiva.

Com base nessa definição, Slack (1997), salienta que a variável tempo é de fundamental importância para a fabricação do produto. Muitas vezes, o número de produtos necessários vem acompanhando o quanto eles devem estar disponíveis.

Burbidge (1981), reitera a presença dessa variável enfatizando que a meta é encontrar as quantidades de cada tipo de produto que devem ser completados em cada período de

tempo.

A decisão de quanto produzir está diretamente ligada a compra ou não por parte do cliente e a programação da produção é responsável direta pela avaliação de disponibilidade do produto final a ser entregue nos prazos determinados pelo cliente.

3.3.5 - Cálculo das necessidades de material

É definido através das quantidades a serem produzidas dos produtos finais. Deve existir a definição exata de quanto material deverá ser comprado para a fabricação do produto sem que exista nenhum tipo de desperdício das peças componentes, matérias-primas ou mesmo prejuízo financeiro.

Por este motivo o PCP deverá estabelecer contato direto com fornecedores para que os prazos de entrega de matéria-prima e todo material necessário para a fabricação sejam cumpridos.

Uma função muito importante que acompanha o PCP é a gestão de estoques. O PCP deve realizar o cálculo das necessidades de material de acordo com o estoque existente na empresa. Com base nestas informações o PCP verifica a quantidade de material a ser adquirido pela empresa.

Outro problema que deverá ser observado pela programação da produção está relacionado com o desperdício na fabricação, pois esses desperdícios podem acarretar aumento dos custos da produção.

Os estoques que são úteis, entre outras coisas para absorverem problemas no sistema de produção, nesse momento são empregados para serem utilizados na produção, evitando perdas de materiais reduzindo gastos com a produção.

Slack (1997) afirma que durante a fabricação de um produto existem itens com demanda dependente e independente. Nas operações de itens com demanda independente a previsão de vendas é utilizada sendo baseada na capacidade produtiva que a produção é realizada. Já as operações de itens de demanda dependente utilizam além desses critérios (previsão de demanda e capacidade produtiva) a demanda prevista do item dos quais ele é dependente. Slack (1997), cita o exemplo de uma fábrica de pneus que tem demanda dependente da produção de carros. Baseado nessas três variáveis é possível calcular as necessidades de material.

O cálculo é iniciado conforme a necessidade de produtos finais. A partir desse momento o produto é decomposto nas várias partes com o qual é formado. Esse procedimento

ocorre também se os componentes forem formados por outros componentes. Finalmente são verificados os registros de estoques para serem efetuadas as compras necessárias.

3.3.6 - Definição de prazos, capacidades e ajustes

Após realizar a determinação das quantidades a produzir e o cálculo de materiais a serem usados na fabricação do produto é realizado o aprazamento, isto é, a definição das datas e tempos de duração das operações nos diferentes postos de trabalho. (Machline, 1978).

Com base nessas informações a área de produção pode informar e definir os tempos de duração de vários pedidos de produção.

A empresa poderá informar com mais segurança aos clientes o tempo real em que o seu pedido será entregue, isto facilita o planejamento da produção feito pela empresa, fazendo com que a empresa possa projetar o tempo de entrega aos seus clientes com antecedência, evitando maiores prejuízos caso a empresa não cumprisse a data de entrega estipulada.

Slack (1997) considera essa fase como o carregamento, salientando que uma máquina em tese estaria disponível 168h/semana (24 horas x 7 dias). Contudo, várias ocorrências como: período de limpeza, tempo de fabricação, feriados e fins de semana diminuem em grande parte essas 168h. Tal período deve ser levado em consideração para o cálculo do tempo das operações.

Pode ocorrer durante o período de fabricação algum imprevisto ou mesmo uma falha no sistema de produção (falhas estas poderão ser humanas, técnicas ou de programação), isto acarreta perda de tempo na fabricação do produto. Dessa forma, a empresa terá que ajustar o seu tempo de entrega.

Outro fator importante, na determinação dos ajustes a serem realizados durante a fabricação do produto, são as máquinas que nem sempre estarão disponíveis para a fabricação do produto. A esse respeito Russomano (1995), cita alguns métodos de ajuste, quais são:

Corte de folgas: este recurso implica que os tempos para tarefas intermediárias não serão levadas em consideração ou que estas tarefas deverão ser realizadas à medida em que a operação seguinte se processa. Isto é, essas tarefas são realizadas sem que haja necessidade de deixar as máquinas paradas para a sua consecução. São tarefas que podem ser perfeitamente realizadas com o processo de fabricação em andamento. No entanto, não se recomenda a eliminação do tempo necessário as tarefas preliminares. Tarefas preliminares são aquelas que deverão ser realizadas antes do início do processo de fabricação do produto, não devendo ser confundida com as intermediárias.

Agrupamento de operações de fabricação: este método consiste em não esperar que todas as unidades da ordem de fabricação fiquem prontas para iniciar a operação seguinte. Isso possibilita que, no mesmo dia, a ordem de fabricação seja programada para mais de uma operação, em diferentes máquinas.

Loteamento da ordem de fabricação: baseia-se na Divisão de Fabricação em lotes, que significa em vez de reduzir a quantidade toda de uma vez, fabrica-se parte, interrompe-se, e prossegue-se novamente em uma ocasião mais oportuna.

O método dos lotes só é efetivo quando se loteia toda a ordem e se pode entregar a quantidade pedida em lotes.

Entretanto é preciso esclarecer que este recurso apresenta um grande problema, que seja o de exigir a produção em quantidade inferior ao lote de encomenda, seu resultado é o encarecimento da produção, pois as máquinas serão mais de uma vez usadas durante a execução de uma ordem de fabricação.

Outro recurso a ser usado é o de programações semelhantes ou combinadas. Esta técnica pode ser aplicada quando a mesma operação ou operações semelhantes precisam ser executadas em mais de uma ordem de fabricação. Neste caso haverá economias relevantes se as programações forem arranjadas de forma a aproveitar a mesma preparação de máquinas, todavia sujeitas a pequenos ajustes.

Uma desvantagem pode ocorrer com relação a programação combinada; exige uma maior coordenação e pode redundar em maiores níveis de estoques.

A diminuição no tempo de aprazamento proporciona grandes benefícios para as empresas, tais como: diminuição no prazo de entrega dos produtos finais, redução de gastos no processo de fabricação e possibilita um tempo de processamento mais rápido.

3.3.7 - Liberação da produção

Com base na definição dos prazos de produção e seus respectivos ajustes, tem-se o início do ordenamento da produção. Isto é, a ordem de tarefas com as quais os produtos serão elaborados.

A complexidade do ordenamento de tarefas aumenta a medida que aumenta o número de produtos a serem fabricados. Em sistemas de produção contínua o processamento das ordens de produção é mais simples, pois trata-se apenas de um único produto a ser produzido.

Programas de ordenamento mais complexos exigem na maioria das vezes recursos computacionais específicos para o produto que deseja-se fabricar.

Conforme Burbidge (1983, p.207) “existe uma ordem de operações que devem ser analisadas, pois são quase sempre estabelecidas por via de regra, são elas as seguintes”:

- primeiro que entra, primeiro que sai; é determinada a ordem com a qual foi recebida a encomenda;
- programa-se primeiramente as peças com data de termino mais próximos;
- programar com prioridades as peças que exigem maior números de operações;
- programar anteriormente as peças com maior tempo de operações;
- programar as peças com a primeira operação mais curta seguida pela operação mais longa;
- programar em ordem as peças que usam uma mesma família de ferramentas;
- programar em ordem todas as peças feitas com o mesmo material;
- programar por último as peças com uma só operação;
- programar por último as peças com duas operações em que a última é mais curta do que a primeira;
- manter as máquinas altamente carregadas em funcionamento.

Todavia, é preciso esclarecer que essas regras não se aplicam a todas as empresas, cada restrição deverá ser analisada com todas as suas peculiaridades, nem todas possuem o mesmo método de programação. A esse respeito Burbidge (1983, p.208), reitera que “a regra de programar primeiro as peças com um pequeno número de operações não se da bem nos casos em que há algumas peças com pequeno número de operações muito longos, por exemplo”.

Pode-se notar que é difícil estabelecer regras que preencham todas as necessidades de ordenamento do processo produtivo, porém, é fundamental que a empresa esteja ciente disso, como afirma Zaccarelli (1986, p.256), “é muito difícil ou impossível estabelecer regras para as ordens de fabricação que atendam simultaneamente todos os prazos para término, redução de tempos ociosos das máquinas, economia na programação e pequeno investimento em estoque”.

Entretanto, é responsabilidade do PCP determinar a ordem de tarefas que deverão ser executadas para a fabricação dos produtos, e, a partir desse momento emitir as ordens de produção. Segundo definição de Russomano (1979, p.179), “é a tomada de providencias necessárias para se conseguir todos os itens de produção sejam produtos acabados, peças fabricadas, matéria-prima, ordem de fabricação ou ordem de compras respectivamente”.

A partir do momento que empresa define sua ordem de programação ocorre a liberação da produção. Machline (1978), salienta que todos os recursos para a produção são

mobilizados: a matéria-prima é retirada do estoque, o pessoal é deslocado para as ordens determinadas, máquinas, ferramentas e equipamentos são disponibilizados.

Com a liberação da produção entra em ação o controle da produção, este controle deve avaliar todas as etapas da produção e verificar a ocorrência de algum problema ocorrido em alguma tarefa do processo produtivo. Caso exista essa possibilidade devem ser tomadas providencias para a correção imediata. Na realidade o controle aparece em todas as etapas da produção, no entanto, a sua importância é bem mais, na medida em que ocorre a liberação do processo produtivo.

3.4 - Controle

Sob o aspecto da liberação da produção, o controle exerce um papel preponderante, ele é o responsável direto pela verificação, análise e acompanhamento de tudo o que está ocorrendo no processo produtivo. Qualquer alteração no que foi estabelecido pela área de produção deverá ser verificado e posteriormente corrigido, caso haja a necessidade de alguma correção.

Esta é a fase em que o controle se faz mais necessário, identificando supostos desvios na produção de bens e serviços, pois é uma tarefa de total responsabilidade da função controle na liberação da produção.

Segundo salienta Zaccarelli (1986, p.262) o controle como parte da programação e controle da produção, tem como funções específicas:

- *"Fazer comparações entre programado e realizado:*
- *Fazer relatórios para a alta administração;*
- *Informar outras seções e clientes sobre o andamento dos trabalhos da fábrica".*

Ainda sobre o mesmo autor, especificamente, com relação a programação da produção, salienta os principais tipos de controle.

Controle do plano de fabricação: este controle é realizado com base nas comparações entre os trabalhos programados e os trabalhos realizados. No caso de produção contínua, esta comparação pode ser feita em termos de números de unidades. Isto é, analisa-se o número de horas de trabalho realizado efetivamente e compara-se com o número de horas previstas para a realização do trabalho. Entretanto, existe uma outra comparação que deverá ser analisada para medir exatamente se foi perdido muito tempo nas atividades de produção. Essa análise consiste na relação entre o número de horas trabalhadas pelos empregados, com o número de

horas aplicadas nos trabalhos programados, fazendo-se esta relação, poderá chegar com exatidão ao tempo gasto para a execução da tarefa e o tempo planejado para a sua execução. Esta última relação apresentada é denominada coeficiente de utilização de mão-de-obra.

Controle das datas de término: existem diversas maneiras de efetuar o controle das datas de término: arquivamento de fichas de término, fichas de entregas, fichas de progresso e ficha de progresso para uma lista de ordens de fabricação.

Sintetizando cada uma delas tem-se :

Arquivamento de fichas por data de término: consiste em arquivar uma cópia de cada ordem de fabricação na ordem de datas de término;

Ficha de entregas: aplica-se nos casos em que se tem que produzir uma grande quantidade de encomenda para entrega parcelada.

Ficha de progresso: consiste em anotar em uma cópia da ordem chamada de ficha de progresso, as datas de término de cada uma das operações.

Ficha de progresso para uma lista de ordem: consiste de tempos em tempos, percorrer os postos de liberação de ordens para verificar qual é o estágio de fabricação de cada uma das ordens constantes da lista de ordens anteriormente emitidas.

Controle das quantidades produzidas: a programação tem especial interesse em saber quantas unidades boas resultam da execução de uma ordem.

Cabe ao controle efetuar os registros e relatar ao PCP a quantidade da produção defeituosa resultante do processo produtivo, além de coletar dados sobre a quantidade de peças produzidas. Sabendo-se quanto foi utilizado de matéria-prima, pode-se calcular a eficiência de utilização do material e a incidência de cada tipo de defeitos.

Outros controles: além de controles acima citados o controle da programação pode ser incumbido de coletar, organizar e apresentar dados sobre outros aspectos do processo produtivo, são eles:

1. quanto a mão-de-obra;
 - relação entre horas produtivas e horas totais das operações da fábrica;
 - relação entre MOI e MOD;
 - relação entre horas extras e horas normais.
2. quanto as máquinas;
 - relação entre horas disponíveis e horas utilizadas;
 - números de horas perdidas por falta de trabalho;
 - porcentagem de horas perdidas por manutenção;

- porcentagem de horas para corrigir produção defeituosa.
3. quanto ao material;
 - eficiência na utilização de material;
 - rejeições na inspeção de qualidade do material comprado;
 - rejeições ocorridas devido a fabricação.
 4. quanto a trabalhos em processamentos;
 - valor do material existente em processamento;
 - duração do ciclo de fabricação.

Ainda com respeito ao controle da produção Russomano (1995, p.303) afirma que: "controle da produção é a função do PCP responsável por fazer comparações rotineiras entre os resultados da produção de bens ou serviços e as solicitações da programação, detectando desvios assim como identificando causas e cobrando dos responsáveis suas correções".

Conforme o mesmo autor, "o controle da produção pode ser exercido em quatro níveis: produção global, ordens de produção, lista de críticos e desempenhos das seções de fabricação".

Produção global: neste nível são comparadas as quantidades completadas de produtos ou serviços com as quantidades realmente planejadas no plano mestre da produção.

Ordens de produção: serve para arquivar os documentos em pastas representando os dias do mês.

A medida que os dias vão passando, novas pastas são incorporadas ao arquivo e aquelas correspondentes aos dias passados são esvaziadas identificando os pedidos atrasados que continuarão a ser cobrados ou serão reprogramados.

Lista de críticos: a lista de críticos serve para determinar as peças que por ventura não estejam disponíveis durante a linha de montagem de produtos ou serviços. Por mais eficiente que seja o sistema de controle da produção ainda assim, poderá existir algum tipo de problemas.

Desempenho das seções de fabricação: é a avaliação e verificação do real atendimento ao programa da produção e a atuação para corrigi-los. Esta verificação é realizada através de reuniões diárias entre os responsáveis pelo controle e o pessoal responsável pela produção.

Além desses controles estabelecidos pelo autor acima citado, existem outros que deverão acompanhar o processo produtivo, entre eles estão: controle de qualidade, estoques, manutenção e custos.

No que se refere ao controle de qualidade é preciso notar que este deverá estar sempre

presente no processo produtivo, pois ele margeia toda a produção da empresa para que não ocorra perda de qualidade no seu processo produtivo.

Da mesma forma, o controle de estoque é de fundamental importância dentro da empresa, pois ele é o responsável pela viabilização da produção, tendo em vista que ele serve de parâmetro para avaliar a situação da empresa com relação a matéria-prima e todo material existente para a produção.

A manutenção serve para evitar problemas que por ventura venham a acontecer durante o processamento, principalmente, problemas como quebras de máquinas e equipamentos que são bastante no processo produtivo. Podendo inclusive prejudicar a entrega dos produtos aos clientes causando vários prejuízos a empresa.

Outro controle que influencia diretamente na produção junto com o controle de qualidade e estoque são os custos de produção. É ele que determina o capital aplicado à produção, um processo pode atender a vários tópicos como qualidade, quantidade, tempo, etc. Porém, se o custo for muito alto, todo o trabalho de entrega poderá estar comprometido.

Todos estes tópicos serão detalhados com ênfase especial ao controle de custos que é o objetivo principal deste trabalho, este será abordado em um tópico especial.

3.4.1 - Controle de qualidade

Com a atual situação econômica e financeira pela qual atravessa o país, está cada vez mais difícil a permanência no mercado, a competitividade aumenta em grandes proporções a cada dia, principalmente com a globalização cada vez mais inserida no contexto atual, isto é, países estrangeiros vem para o Brasil e trazem seus produtos mais bem elaborados, com maior qualidade e muitas vezes a um valor de aquisição bem menor.

Várias empresas estão fechando suas portas porque não podem competir com produtos importados, ou seja, os produtos fabricados não oferecem a qualidade suficiente para competir no mercado. Os seus produtos vão sendo trocados e a empresa acaba fechando.

Entretanto, algumas empresas preocupadas com o problema da concorrência já começam a ter uma visão enfocada para a satisfação do cliente e atendendo ao mercado consumidor cada vez mais exigente com produtos de qualidade mais elevados.

A produção em massa iniciada com a Revolução Industrial proporcionava uma melhoria com relação a distribuição na demanda e um aumento no mercado consumidor. Todavia, nessa ocasião começaram a ocorrer os problemas com a qualidade de produtos.

A quantidade excessiva de produtos fabricados fez com que a qualidade oferecida nos

produtos ficasse relegada em segundo plano.

A grande maioria das empresas continua na sua área de produção com o mesmo pensamento da época da Revolução Industrial, produzir em quantidade sem a preocupação com o nível de qualidade. Estas empresas não terão um futuro promissor caso não modifiquem o seu modo de agir com relação a área de produção. É preciso ter sua visão voltada para o futuro e aplicar dentro das empresas um maior controle de qualidade no processo produtivo.

A partir dessa nova visão começa-se a dar maior atenção aos problemas de qualidade dos produtos. Desde então, várias definições foram apresentadas com relação a palavra qualidade e novas técnicas começaram a surgir com objetivo de garantir qualidade aos produtos e satisfazer as necessidades dos clientes.

Segundo Paladini (1990), é necessário observar algumas diferenças entre Controle de Qualidade e Inspeção de Qualidade. Inspeção de Qualidade é um diagnóstico, ou seja, a checagem das peças de um lote qualquer para verificar se elas atendem ao padrão estabelecido. O mesmo autor a define como a atividade que tem o objetivo, essencialmente, de identificar refugos ou defeitos, através da avaliação de uma ou mais características de qualidade de determinada peça, e confronta-las com os padrões de qualidade preestabelecidos. Entretanto, com relação ao aspecto controle de qualidade é definido como um sistema dinâmico e complexo, que atinge todos os setores da fábrica de forma direta ou indireta com o objetivo de melhorar a qualidade do produto final e manter essa melhoria, operando em níveis economicamente aceitáveis.

Através dessa comparação pode-se constatar que a inspeção de qualidade está inserida no contexto de Controle de Qualidade onde atende necessidades específicas da produção.

Ao falar sobre essas necessidades específicas Moreira (1996), diz tratar-se sobre variáveis e atributos. Variáveis são características passíveis de atribuir valores. Atributos são características não mensuráveis porém, fundamentais aos produtos.

No entanto, existe uma crítica com relação a inspeção de qualidade, afirmando que ela atua apenas como detetor de defeitos não apontando as soluções para a eventual correção. Todavia, Palladini (1990), é enfático ao afirmar que a definição de meios de correção do problema no processo produtivo não é mais inspeção, mas um processo acionado a partir da inspeção.

Entretanto, a partir do momento em que ocorreu o aumento da produção, as empresas verificam que não era mais possível fazer a inspeção em 100% dos produtos. Desta forma, surgiu uma nova técnica chamada CEQ (Controle Estatístico de Qualidade). Com a evolução

de novas técnicas no Controle da produção (TQC e JIT), verificou-se a possibilidade de uma análise da função inspeção e sua utilização no controle de qualidade, já que o CEQ não permitia total confiabilidade de defeito zero.

Pode-se concluir que o controle de qualidade é de fundamental importância ao PCP, podendo proporcionar-lhe entre outras coisas, harmonia e segurança na produção para que a empresa possa oferecer qualidade aos clientes em todos os seus níveis de produção.

3.4.2 - Controle de estoques

Antigamente, as empresas tinham grandes quantidades de material produzido, retidos em um determinado local, o pensamento era baseado no fato de que: quanto mais produtos a empresa fabricava, mais potencial ela possuía, os estoques eram considerados sinônimo de riqueza.

Entretanto, com o passar do tempo o pensamento com relação aos produtos estocados começou a tomar nova forma, tendo em vista as variações ocorridas no mercado consumidor. A instabilidade financeira e o aumento da competitividade industrial, obrigavam as empresas a tomarem novas medidas e desenvolverem inclusive, técnicas para controle de materiais produzidos.

De acordo com Moreira (1996, p.463), "estoque é qualquer quantidade de bens físicos que sejam conservados de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo. Constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho como matéria-prima e componentes que aguardam utilização na produção".

Todavia, é necessário esclarecer da importância de manter os estoques para a empresa, pois de acordo com Machline (1978), o estoque aumenta o fluxo de produção venda, de maneira contínua e uniforme, além de proteger contra incertezas quanto as vendas, ao fornecimento de materiais.

E quanto ao processo produtivo. Moreira (1996 p.464), "cita outras razões para a existência de estoques nas empresas":

Os estoques cobrem mudanças previstas no suprimento e na demanda: considera-se aqui, alguns tipos de mudança como aumento de preço na mercadoria a ser comprada, comprando em grandes quantidades a empresa evita esse aumento de preço indesejável, para que não ocorra no futuro uma dificuldade no abastecimento dessa mercadoria. Outra mudança que poderá acontecer é um aumento na demanda do produto, fruto de alguma promoção realizada pela empresa.

Os estoques protegem contra incertezas: estas incertezas já mencionadas acima, no que se refere ao processo produtivo, vendas que podem aumentar ou diminuir, variando conforme especialmente a situação econômica do país e incertezas quanto ao fornecimento de materiais que alheios a vontade da empresa, podem ocorrer problemas com o atraso no prazo de entrega por parte de fornecedores ou mesmo material não corresponder a qualidade exigida pela empresa.

Os estoques permitem produção ou compras econômicas: a empresa deve ter em mente qual decisão tomar com relação a produzir ou comprar em certas quantidades. No caso de produção interna de mercadorias, os lotes propiciam a facilidade de se usar as mesmas máquinas para vários produtos, ou seja, adapta-se a produção intermitente por lote de fabricação.

Com relação a compra de materiais, quando realizado em lotes proporciona aproveitamento de desconto com relação a quantidade comprada, além de diminuir os custos com relação ao transporte de mercadorias.

Uniformização de mão-de-obra: não é conveniente para a empresa alterar continuamente o seu quadro de funcionários em função da demanda, pois isto implica em gastos extras com encargos sociais, além de admissão de novos funcionários e treinamento para que possam exercer a função para a qual foram contratados. Caso a demanda seja pequena os estoques servem para acumular materiais que serão consumidos tão logo a demanda se eleve acima da capacidade de produção.

A presença de estoque exige que seja realizado um controle de estoques para manter os componentes, matérias-primas e produtos acabados disponíveis no momento em que estes forem solicitados. É através do controle de estoques que o PCP tem condições de definir se poderá dar início a produção, isto é, se existem materiais necessários para que ao pedidos feitos pelos clientes possam ser entregues no prazo determinado com a qualidade exigida. Caso não haja condições de produção é necessário fazer uma requisição para que o material seja adquirido para possibilitar o início da produção.

É importante salientar que o controle de estoques deve ser mantido a níveis mínimos devido a incertezas do ambiente, principalmente, no que se refere a demanda. Moreira (1996), divide em dois padrões o comportamento da demanda ao longo do tempo: demanda dependente e demanda independente.

A demanda dependente refere-se aos produtos consumidos internamente, ou seja, produtos que serão utilizados como componentes para fabricação de outros itens. Peças para montagem e matérias-primas componentes são itens de demanda dependente.

Já a demanda independente quando apenas depender das condições de mercado, fora do controle imediato da empresa. São itens de demanda independentes produtos acabados e materiais para reposição.

A incerteza relativa ao fornecimento pode ser diminuída através do bom relacionamento com fornecedores. É preciso estabelecer entre empresas e fornecedores uma relação de confiança entre as partes que sejam satisfeitas todas as condições entre elas.

Por parte de fornecedores, cumprimento no prazo de entrega, garantia com relação a qualidade do material fornecido, atendimento e descontos para fornecimento de pedidos em grandes quantidades.

Em contrapartida a empresa deve arcar com seus compromissos, pagando seus fornecedores em dia, além de procurar manter uma certa fidelidade com relação a seus fornecedores.

As incertezas já discutidas são fundamentais para o nível de estoques nas empresas e até certo ponto percebe-se uma preocupação no sentido de reduzi-las. De acordo com Shingo (1996), muitas empresas encerram por aí o combate as incertezas, sem se preocupar com relação ao processo produtivo.

Esse autor cita três estratégias que devem ser seguidas para se obter um melhor resultado no processo produtivo:

Reduzir drasticamente os ciclos de produção: proporciona respostas rápidas aos clientes sem necessidade de estoques para atendê-los.

Eliminar quebras e defeitos: identificando suas causas e eliminando a raiz do problema. Aumentando a certeza nos resultados sem que haja a necessidade de recorrer aos estoques, podendo inclusive diminuí-los ou eliminá-los.

Reduzir o tempo de processamento: diminuindo tamanho dos lotes proporcionando um pequeno tempo de fabricação.

De forma geral, o controle de estoque deve ser bem utilizado pela empresa, não somente para providenciar os materiais nas quantidades solicitadas como também para auxiliar todas as outras áreas, possibilitando a diminuição dos níveis de estoque, diminuindo os investimentos e consequentemente reduzindo os riscos para as empresas.

Capítulo 4 - Controle de custos

Na área de produção é importante que exista uma grande interação entre os setores, para que o produto ofereça a qualidade desejada ao cliente satisfazendo, assim suas expectativas.

Para manter o nível ótimo de seus produtos a empresa adquire custos no processo produtivo de forma a garantir o menor nível de acidentes na fabricação e por consequência reduzir seus custos.

O trabalho aqui realizado tem por objetivo, aprofundar-se com relação ao controle de custos, procurando fazer uma análise de custos incorridos no processo produtivo, além de apresentar um modelo prático de alocação de custos.

Os custos são apropriados através de sistemas e procedimentos que conduzem a lançamentos contábeis e relatórios sintetizados com objetivo de fornecer para a administração, dados concretos para controle de estoques e tomadas de decisão.

No que diz respeito a fabricação dos produtos, isto é, diretamente ligado com sua produção, os custos tem papel fundamental quanto a viabilidade econômico financeira e, também, no que se refere a qualidade do produto. Para tornar-se competitivo no mercado o produto deverá ter seu preço de venda compatível no mercado sem que precise sofrer modificações no seu processo produtivo.

Segundo Matz (1976, p.48), “custo é a antecipação, medida em termos monetários, incorrida, ou potencialmente a incorrer, para atingir um objetivo específico”.

Entretanto, é preciso deixar claro, que existem diferenças entre custos e despesas, em uma empresa industrial, no que se refere a custo total.

Para um maior esclarecimento Matz (1976,p.18), determina a divisão de custo total em dois grupos: “custo de produção e despesas comerciais”.

“O custo de produção é a soma de todos os custos incorridos na fabricação do produto (matéria-prima, mão-de-obra indireta, custos indiretos de fabricação), até a transformação em produto acabado”.

Com relação as despesas, o mesmo autor classifica em dois grandes grupos: despesas de vendas e despesas comerciais.

- Despesas de vendas: são as despesas incorridas após a consecução dos produtos acabados, ou seja, a partir do momento em que o produto já está pronto para a venda.
- Despesas administrativas: são despesas efetuadas com direção, controle e administração das empresas

De maneira mais abrangente, pode-se considerar que custos são todos os valores

atribuídos diretamente a fabricação do produto, enquanto que, despesas são os gastos que não influenciam diretamente na fabricação do produto. O somatório das despesas comerciais e dos custos de fabricação apontam o custo total do produto acabado.

4.1 - Classificação dos custos

Os custos podem ser classificados de acordo com algumas características. Conforme Martins (1990, p.47), “os custos podem ser classificados em diretos e indiretos, fixos e variáveis e primários e transformação”.

- Custos Diretos: são aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo. (quilogramas de materiais consumidos, embalagens utilizadas, horas de mão-de-obra etc.)
- Custos Indiretos: não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada e muitas vezes arbitrária, como: aluguel, supervisão, chefias etc. Estes são custos indiretos com relação aos produtos fabricados.

Como os custos indiretos não são apropriados diretamente ao produto, existe o uso de uma base, ou índice, que demonstre como se determina o custo indireto pelos diferentes produtos. Existem muitas maneiras de apropriar (ratear) os custos indiretos. Entretanto, quanto menor for a incidência dos custos indiretos nos custos totais de fabricação mais preciso se torna o custeio do produto.

- Custos Variáveis: o valor do custo varia de acordo com o volume de produção. Materiais diretos são custos variáveis.
- Custos Fixos: o seu valor é preestabelecido independente do volume produzido, pelo menos a curto prazo. Os custos fixos não são eternamente do mesmo valor. Existem algumas formas que podem modificá-lo com o passar do tempo: mudança em função da variação de preços, de expansão da empresa ou mudança de tecnologia. Depreciação e substituição de máquinas são exemplos de custos fixos, que, no entanto a longo prazo poderão sofrer alterações.
- Custos Primários: soma de matéria-prima e mão-de-obra direta. Diferem dos custos diretos, pois, aqui estão incluídos apenas estes dois itens.
- Custos de Transformação: soma de todos os custos de produção, exceto os relativos a matéria-prima e outros eventuais custos adquiridos e empregados sem nenhuma modificação pela empresa.

Além da classificação exposta anteriormente, Bornia (1997), apresenta uma outra classificação que poderá ser utilizada para definir os principais termos usados na classificação dos custos:

Classificação pela variabilidade: os custos podem ser divididos em custos fixos e variáveis, com relação ao seu volume de produção. Custos fixos são aqueles que independem do nível de atividade da empresa, ou seja, não variam com alterações no volume de produção. Os custos variáveis, entretanto, estão intimamente relacionados com a quantidade produzida, isto é, crescem com o aumento do nível de atividade da empresa.

Os custos fixos são responsáveis pela maior parte nas perdas tanto na utilização de recursos, quanto na produção dos bens fabricados.

A separação dos custos fixos e variáveis é fundamental para tomada de decisões, através do fornecimento de dados e informações importantes para a tomada de decisão da empresa.

Estes custos são considerados fixos em um período de tempo a curto prazo, podendo ocorrer uma variação em um prazo maior. Se o prazo for suficientemente longo todos os custos tornam-se variáveis.

Classificação pela facilidade de alocação: esta classificação torna-se bastante importante para as tomadas de decisões, separando os custos em diretos e indiretos, de acordo com a facilidade de identificação dos mesmos com um processo, produto, centro de trabalho etc.

Custos diretos são aqueles facilmente relacionados com as unidades de alocação de custos. Os custos indiretos não podem ser facilmente atribuídos as unidades de produção. Para ocorrer a alocação destes custos existe a necessidade de utilização de rateios.

Classificação pelo auxílio à tomada de decisões: outra classificação utilizada em custos, consideram sua relevância para uma determinada tomada de decisão por parte da empresa. Custos relevantes são aqueles que se alteram de acordo com a tomada de decisão. Custos relevantes independem da decisão tomada.

Deve-se ressaltar que este tipo de classificação é válida somente para uma tomada de decisão, caso se tenha outra decisão a classificação poderá ser modificada. Custos relevantes para um tipo de decisão podem não ser relevantes para outro.

Classificação pela facilidade de eliminação: custos fixos elimináveis ou evitáveis são eliminados a curto prazo caso a empresa encerre suas atividades. Ex: salários, alugueis etc.

Os custos fixos não elimináveis, não são passíveis de eliminação a curto prazo. Ex: depreciação de instalações, segurança, impostos sobre a propriedade.

Outras classificações:

Custos de oportunidade - são custos não contábeis, ou seja, não aceitos pela contabilidade oficial. Determinam o quanto a empresa deixou de ganhar optando por um investimento ao invés de outro. Compara-se investimentos diferentes, tomando-se como base investimento teoricamente isento de risco: a rentabilidade dos títulos do governo.

Custos imputados - são aqueles que a empresa tem de forma não contábil, como o custo de oportunidade do uso de capital próprio ou aluguel imaginário de edificações próprias.

Custos incorridos ou perdidos ou afundados - investimentos feitos no passado que ainda trazem benefícios no presente.

Custos desembolsados - pagamentos a serem efetuados no presente. Ex: funcionários, alugueis, energia.

Custos ex-ante são calculados no início do período. Custos ex-post são calculados no final do período.

Custos de produção - relacionados com a fabricação dos produtos, são divididos em: matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação.

Matéria-prima estão relacionados com os principais materiais integrantes do produto que poderão ser separados em unidades físicas específicas. Mão-de-obra direta são aqueles diretamente ligados com o trabalho humano, na transformação do produto. Custos indiretos de fabricação são os demais custos de produção.

Custos de transformação - é a soma dos custos de mão-de-obra direta mais custos indiretos de fabricação.

Após estas classificações fica bem mais fácil para a empresa definir quais os custos que deverão ser alocados corretamente através de fornecimento de dados mais precisos para uma possível tomada de decisão.

A partir do momento que a empresa tem estas definições bem claras é preciso fazer com que sejam aplicadas. Esta aplicação dar-se-á através dos princípios que serão apresentados logo a seguir.

4.2 - Princípios de custeio

a) Custeio variável

O custeio variável apropria-se de todos os custos variáveis, quer diretos ou indiretos e não somente os variáveis. Os custos fixos ficam separados e são considerados como despesas do período.

Com relação ao custeio variável Matz (1978,p.609), afirma que “este método de custo carrega os produtos somente com os custos que variam diretamente com o volume. Usam-se apenas os custos primários, mais as despesas indiretas de produção variáveis, para avaliar os inventários e determinar o custo de vendas”.

O raciocínio básico do custeio variável, determina que os custos variáveis de produção são apenas aqueles que estão diretamente incorridos na elaboração do produto. Já, no que se refere aos custos fixos, são considerados como a capacidade existente para a elaboração destes produtos.

“No custeio variável as despesas fixas estão excluídas do custo unitário do produto”.(Matz,1978,p.615).

Estas despesas não incidem diretamente sobre a produção do bem ou serviço que a empresa está produzindo.

Reiterando a posição anterior, Leone (1985,p.419), diz que: “no custeio variável, somente os custos variáveis de fabricação serão contabilizados nos custos dos produtos fabricados. Os custos variáveis de administração e de vendas serão debitados diretamente aos custos dos produtos acabados”.

Conforme Backer & Jacobsen (1978,p.37), “no custeio variável os custos do período são definidos de maneira diferente, isto é, são os custos necessários para manter uma determinada capacidade de produção e vendas. No custeio variável os custos do período podem ser encarados como custos fixos ou custos de capacidade. Assim, por definição, os custos do período não variam com mudanças de volume, a curto prazo”.

De maneira geral, é importante estabelecer para melhor esclarecimento que no custeio variável são apenas alocados aos produtos os custos variáveis diretos e indiretos que incidem sobre a fabricação do produto. Os custos fixos e as despesas fixas são consideradas como custo do período.

O princípio de custeio variável não é aceito pela contabilidade oficial, entretanto, oferece algumas vantagens administrativas que poderão ser úteis para as empresas. Nesse aspecto Leone (1985,p.425), cita as seguintes:

- 1- *"A margem de contribuição oferece meios para identificar os produtos, territórios, clientes e outros segmentos da empresa e da atividade que estão oferecendo maior rentabilidade. Os custos atribuídos a esses segmentos serão exatamente os custos que não podem ser reduzidos ou eliminados;*
- 2- *O lucro de um período não será efetuado pela produção desse período".*

Entretanto o próprio autor afirma não ser este método, totalmente seguro e vantajoso,

dependendo das características da empresa ele poderá ser útil ou não. Como desvantagem do custeio variável o autor cita que:

- 1- Existe uma grande dificuldade em classificar corretamente os custos segundo o seu comportamento diante do volume de atividade;
- 2- A adoção do custeamento direto pode levar o administrador a relegar os custos periódicos no processo de estabelecimento dos preços de venda.

Estas restrições ao custeio variável não anulam a sua eficiência quanto princípio de custeio, cabe a empresa tomar o máximo cuidado para não permitir que aconteçam este tipo de problema, que pode ser perfeitamente contornável em uma empresa que use suas informações e dados de relevante significado de maneira ponderada e eficiente.

O custeio variável oferece as empresas diversas informações importantes de modo que estas possam tomar suas decisões. Cumpre observar que estas informações não estão incluídos os custos do período pois estes não são relevantes.

Do ponto de vista decisorial, verifica-se que o custeio variável tem condições de propiciar à empresa informações vitais rapidamente, pois dentro de seu critério, os custos fixos são abandonados e considerados, contabilmente como despesas, pois são quase sempre, repetitivos e independentes dos produtos fabricados, já que seus valores não são alocados diretamente.

A esse respeito Backer & Jacobsen (1978,p.43), apresentam dados para a tomada de decisão pela empresa:

“Os dados de custos diretos são úteis nas decisões de investimento em meios de produção e de escolha entre fabricação e compra. Nas decisões de investimento em meio de produção, o interesse é focado primordialmente nas projeções de fluxos de dinheiro e de rendimento esperado sobre os fundos a serem investidos. Nas decisões de escolha entre fabricação e compra, realiza-se uma comparação entre o custo marginal de fabricação e o custo de compra”.

Segundo o próprio autor existem outras decisões de curto prazo que são influenciadas pelo custeio variável, entre elas pode-se citar:

- escolha de utilizações alternativas dos meios de produção e venda ou processo adicional dos itens fabricados;
- otimização da dosagem da produção das diversas linhas;
- determinação dos níveis de estoque;
- venda seletiva;
- planejamento de entrega;

- determinação da quantidade de vendedores.

Segundo Leone (1985,p.432), “uma das principais decisões a serem tomadas, com base, principalmente, nas informações do custeio variável, é aquela que se refere a venda para um comprador estranho ao mercado, onde a empresa negocia seus produtos por um preço bem menor do que o preço estipulado no mercado”.

De maneira geral, pode-se notar que o princípio do custeio variável oferece às empresas uma gama enorme de dados e informações importantes com as quais a empresa poderá utilizar para uma eventual tomada decisão. Todavia, cabe ressaltar que os dados são apresentados pelo custeio variável de maneira enfática, a responsabilidade da tomada de decisão deverá ser da empresa de acordo com os dados que se encontram a disposição e, portanto, seguir o caminho que mais benefícios trará para a empresa.

b)Custeio por absorção integral

É um princípio derivado da contabilidade tradicional, onde todos os custos de produção estão incluídos no custo de um produto para fins de custeio de estoques e todos os custos não-fabris são excluídos.

Martins (1987,p.41), define o custeio por absorção como sendo “a apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos”.

“No custo por absorção, as despesas fixas são incluídas no custo unitário e também nos valores do inventário”. (Matz, 1978 P.614)

O custeio por absorção considera tanto os custos fixos como os variáveis inerentes ao produto, isto é, todos eles são alocados ao produto como forma de determinação do custo unitário do produto.

Ratificando esta informação Backer e Jacobsen (1978, p.33), afirmam que “no custeio por absorção, todos os custos de produção são tratados como custos dos produtos. Os custos de produção, abrangendo custos tanto fixos como variáveis são atribuídos aos itens produzidos a uma taxa efetiva ou normalizada de custos gerais de produção”.

Neste princípio, o lucro não é afetado pelos custos fixos de produção até que os produtos sejam vendidos. À medida que os produtos são vendidos, os custos de produção dos produtos são correlacionados com a receita para a determinação do lucro.

“O custeio por absorção apesar de muitas vezes falhar como instrumento gerencial, é aceito para fins de avaliação de estoques (para apuração de resultado e para o próprio balanço). Da mesma forma, o Imposto de Renda o admite, onde é obrigatório seu uso com

pequenas exceções”. (Martins 1990 p.38)

Ao enfatizar custeio por absorção Leone (1985, p.420), diz que “essa demonstração indica basicamente os custos relacionados com a fabricação independentemente do seu comportamento diante do volume de atividades, sendo debitados diretamente aos processos de fabricação”.

Conforme o próprio autor a expressão custos por absorção “é uma variável usada para identificar qualquer sistema de acumulação onde custos fixos são aplicados à produção e incluídos nos estoques”. (1985, p.420)

O princípio de custeio por absorção tem duas finalidades principais:

1. Melhor informação a gerência, para finalidades de estabelecimento de preços de venda, visando a recuperação a longo prazo de todos os custos;
2. Debitar à produção estoques e custos dos produtos vendidos por todos os custos para atender as convenções contábeis existentes e aceitas pela grande maioria dos contadores.

Ao referir-se a custo por absorção Matz (1978, p.610), cita que este princípio “combina custos fixos e variáveis em uma taxa composta. Ao mesmo tempo se decide a respeito de capacidade, volume ou nível de atividade, a fim de recuperar todos os custos de um certo período de tempo, denominado geralmente de capacidade normal”.

De forma geral, pode-se dizer que todos os custos de produção, quer fixos, quer variáveis, diretos ou indiretos, e tão somente os custos de produção, são apropriados aos produtos elaborados.

Estes são os dois princípios utilizados para a realização dos controles de custos dentro das empresas, o primeiro é utilizado com o intuito de oferecer às empresas informações suficientes para uma possível tomada de decisão. Enquanto que, o segundo princípio tem a função de apresentar dados da empresa com objetivo de atender as exigências contábeis aceitas pelos contadores para fins legais.

A partir da definição dos mais importantes princípios de controle de custos o presente trabalho apresentará agora os principais métodos de controle de custos usados pelas empresas com a finalidade de otimizar os resultados na fabricação dos seus produtos.

4.3 - Métodos de custeio

a) Custo-padrão

Este método de custeio objetiva estabelecer um padrão para os custos dando subsídios para o seu controle. (Matz, 1973)

Martins (1996), observa que o custo padrão é algumas vezes entendido como custo ideal. Isto seria obtido através do menor custo de aquisição de matéria-prima, maior eficiência da mão-de-obra e utilização total da capacidade produtiva. Neste caso, o custo padrão seria obtido a longo prazo e não para uma análise a médio e curto prazos.

Apesar de ser possível a sua utilização com esse intuito, Martins (1996) afirma que há um outro conceito muito mais válido e prático. Essa outra abordagem seria útil para estabelecer padrões a médio e curto prazos. Os padrões seriam estabelecidos então como meta para o próximo período para um determinado bem ou serviço, contudo, esse padrão consideraria as deficiências do sistema produtivo, e apesar de difícil alcance não é impossível.

É evidente que no estabelecimento dos padrões as deficiências consideradas são somente aquelas que não podem ser remediadas no período. A possibilidade de exclusão das deficiências no processo produtivo são determinadas para atingirem-se melhorias.

Os padrões estabelecidos devem ser realistas, sob pena de desmotivação caso haja a conscientização da impossibilidade de serem atingidos. Martins (1998) destaca a necessidade do envolvimento dos responsáveis pela produção na determinação dos padrões, para que estes sejam passíveis de serem atingidos, e se consiga o comprometimento daqueles.

Bornia (1997) observa que este método deve ser aplicado primordialmente aos custos de matéria-prima, mão-de-obra direta e alguns outros custos que forem julgados relevantes. Esse autor salienta que apesar da crescente participação dos custos indiretos de fabricação na estrutura de custos, a aplicação do custo padrão neste custo atinge resultados muito significativos devido a dificuldade de estabelecimento de bases físicas com eles relacionada. Por esse motivo, outros métodos são necessários.

Não somente devido aos custos indiretos de fabricação, mas também pelo seu próprio objetivo que é estabelecer um padrão, a operacionalização do método do custo-padrão precisa ser combinada com outro método. Enquanto o custo padrão mostra onde se pode chegar, o outro método evidenciaria os custos reais. Essa dinâmica permite a identificação das discrepâncias no processo e permite que as causas dos desvios sejam corrigidas. A ação sob essas causas é fundamental para o método, pois esse foi o motivo para o qual ele foi concebido, ou seja, o controle.

Martins (1998) expõe que os padrões fixados devem conter, não somente os valores financeiros, mas também as quantidades físicas dos recursos de produção utilizados. Isso permite a mais fácil avaliação de onde estão localizadas as diferenças.

Após estabelecidos o custo padrão e colhidos os resultados do custo real, as diferenças existentes (no caso da matéria-prima por exemplo), podem se dar por três razões: devido ao

não atingimento da quantidade padrão, devido ao não atingimento do preço padrão e devido a combinação desses dois fatores (Bornia, 1997). De posse dessa análise a ação a tomar para a correção torna-se mais clara, permitindo a melhoria no processo.

Martins (1997) lembra que o custo padrão não deve ser imposto à empresa. Muitas vezes, o ideal é aplicar o método de maneira gradual para apenas certos produtos ou departamentos.

Esse autor salienta que é comum ocorrerem erros e imperfeições no primeiro estabelecimento do padrão. Contudo, a prática possibilita um refinamento do processo, tornando-o mais útil e com maior crédito. Matz (1973) lembra também que, devido a dinamicidade dos sistemas de produção, os padrões tem de ser revistos periodicamente para que se adaptem às mudanças do sistema.

b). Método do centro de custos

O método do centro de custos tem suas origens no método RKW (*Reichskuratorium fur Wirtschaftlichkeit*) desenvolvido originalmente na Alemanha (Allora, 1985 e Martins, 1998).

O método RKW é também chamado de método das seções homogêneas por ser capaz de medir a produção de uma seção por mais diferenciada que seja. A medição da produção é feita através de uma unidade de medida de trabalho, *Arbeitseinheit* para os alemães.

A dificuldade encontrada pelo método RKW, consiste no fato que para se medir a produção a seção deve ser homogênea, isto significa “que as operações de fabricação aí desenvolvidas sejam de mesma natureza e intensidade” (Allora, 1985, p.41).

Devido a grande dificuldade de encontrar-se na prática empresas que tenham características semelhantes, houve um relaxamento nas características de homogeneidade da seção visando a operacionalização, dado que o seu principio é pertinente. Uma seção portanto, não teria características tão exatas, mas sim um grupo de recursos com a mesma finalidade, possuindo aproximadamente as mesmas características.

Com essas mudanças, o método foi chamado de centro de custos, partindo da idéia original de identificar uma unidade de medida de produção em uma seção, objetivando verificar quais os custos arcados por estas na consecução da produção. Após a identificação dos custos de cada seção eles são repassados aos produtos, a fim de obterem-se os custos de produção destes.

A alocação dos custos é relativamente fácil em empresas que fabricam apenas um produto, todavia, na sua grande maioria as empresas produzem mais de um produto, exigindo, dessa forma, técnicas e métodos mais sofisticados para a alocação dos custos. O centro de

custos é um método utilizado em grande parte das empresas. Além disso, é o método que mais se encaixa nos procedimentos da contabilidade oficial.

Segundo Martins (1996 p.236), este método consiste “no rateio não só dos custos de produção como também de todas as despesas da empresas, inclusive financeiras, em todos os produtos”.

O mesmo autor ainda afirma que “com esse rateio pode-se chegar ao valor de 'produzir e vender' oferecendo o gasto completo de todo o processo empresarial de obtenção de receitas para se ter o preço de venda final”

Todavia, é preciso observar que neste método precisa-se definir corretamente a unidade de medida de trabalho, pois é esta que contabilizará os custos dos produtos. Antunes Jr (1988) observa que há casos em que essa definição é relativamente simples, como o peso em uma seção de transportes ou a superfície para uma seção de pintura. Porém, há casos em que essas propriedades físicas não são representativas da seção sendo necessária uma ponderação entre algumas características para a determinação da unidade.

Conclui-se daí que não é estabelecida uma única unidade de medida para toda a empresa. A unidade é definida para cada seção de acordo com as suas características. A produção passa então a ser representada pela soma das várias seções que compõem a fábrica.

Antunes Jr. (1988) apresenta a operacionalização do método do centro de custos através dos seguintes passos:

1. Inicialmente há a separação entre as seções diretamente ligadas à produção, diretas, e as seções de apoio à produção, as indiretas;
2. Distribuem-se todos os custos de produção para as seções, tanto diretas quanto indiretas, através de bases de rateio apropriadas (folha de pagamento, número de pessoas, requisições etc), isto é chamado distribuição primária;
3. Alocam-se, neste momento, os custos das seções indiretas para as seções diretas, através de bases de rateio convenientes.
4. Somam-se todos os custos de cada seção produtiva, ou seja, os custos da distribuição primária mais os custos da redistribuição secundária;
5. São divididos o total dos custos pelo número de unidades de trabalho em cada seção, obtendo-se o valor unitário da unidade de trabalho para cada seção;
6. É feita a multiplicação do valor unitário da unidade de trabalho pelo número de unidades de trabalho consumidas por cada produto em cada seção, obtendo-se o custo parcial do produto em cada seção;
7. Finalmente são somados todos os custos parciais de um produto e adicionando-

se aos custos de matéria-prima, é obtido o custo total do produto.

A aplicação do método pode trazer bons resultados se forem atendidas três condições indispensáveis e simultâneas elencadas por Allora (1985) e Antunes Jr. (1988).

Primeiramente, a fábrica deve ser passível de ser dividida em seções com as características de homogeneidade já explicitadas

Outra restrição, é a necessidade da existência de uma unidade de trabalho válida para medir toda a produção diversificada da seção garantindo a sua homogeneidade. Percebe-se que esta restrição e a primeira estão muito ligadas, já que uma seção será homogênea se houver uma unidade capaz de medi-la.

Uma última restrição é que o número de seções deve ser pequeno. Com um número muito grande de seções os cálculos ficam complexos e longos, inviabilizando o uso do método.

Conclui-se que o método não é aplicável a todos os tipos de fabricação, adaptando-se, de acordo com Antunes Jr. (1988) especialmente, às produções do tipo seriada ou contínuas.

c) Método das unidades de esforço da produção - UEP

O método das Unidades de Esforço da Produção foi desenvolvido, devido a imprecisão dos outros métodos de custeio na alocação dos custos indiretos de produção. Este método objetiva a simplificação no processo de controle através da unificação da produção (Antunes Jr, 1988).

Em empresas que fabricam um único produto a determinação dos custos unitários dos produtos é obtida pela divisão do valor total dos custos do período pela produção total desse período. Contudo, em empresas multiprodutoras, a determinação dos custos unitários fica complicada porque os produtos não podem ser somados.

Foi a partir dessa percepção que iniciaram-se as tentativas no sentido de estabelecer uma unidade que tornasse possível medir a produção em determinado período.

Allora (1995) relata essas tentativas, até que Georges Perrin, criou um método de cálculo denominado GP. Allora aperfeiçoou o método e chamou-lhe de UEP.

Esse autor afirma que a unificação da produção é possível através da adoção do conceito de esforço de produção. O esforço de produção “compreende tudo o que concorre para a fabricação dos produtos da usina” (p.14). Aí estão incluídos os esforços humanos, materiais, de capital, os esforços diretos e os indiretos.

O método torna viável a soma destes esforços, sendo que esta soma representará o

total de trabalho empregado na consecução da produção. Bornia (1997) salienta que a mensuração destes esforços é possível através das relações entre os trabalhos.

Allora (1995) afirma que essa relação entre os trabalhos é constante no tempo, o que comprova a viabilidade do método. A medida definida para os esforços de produção é a unidade de esforço da produção.

Para a implementação e operacionalização do método das UEP's, é essencial a compreensão de alguns conceitos, quais sejam: postos operativos, foto-índices, produto-base, tempos de fabricação e foto-custo produto-base (Antunes Jr., 1988).

Postos operativos

Na implementação do método, a atenção volta-se para as atividades produtivas da empresa. As atividades auxiliares tem seus esforços repassados às atividades produtivas, daí elas são apropriadas aos produtos.

Bornia (1997,p.62) afirma que um posto operativo “é composto por operações de transformação homogêneas, quer dizer, o posto operativo é um conjunto formado por uma ou mais operações produtivas elementares, as quais apresentam a característica de serem semelhantes para todos os produtos que passam pelo posto operativo, diferindo apenas no tempo de passagem”. Pressupõe-se que as operações elementares irão manter-se proporcionalmente iguais para todos os produtos processados no mesmo posto operativo.

Um posto operativo é portanto representado por uma ou mais operações elementares. A correta escolha das operações é que definirá a precisão dos dados. Quanto melhor elas forem escolhidas e maior for o seu detalhamento, mais precisos serão os resultados. Esta escolha pode inclusive ser determinante nos resultados da implantação das UEP's. Escolhas erradas, refletirão custos distorcidos e todos os problemas daí advindos.

Há que se salientar também, que quanto maior for a divisão em postos operativos, maiores serão os custos de implantação do método, sendo necessária a análise da relação custo/benefício para determinar o nível de precisão necessária em determinado processo.

Dessa forma, um posto operativo pode ser formado por uma máquina ou abranger várias máquinas, como por exemplo um posto operativo de usinagem composto de vários tornos (Antunes Jr., 1988). Por outro lado uma só máquina pode conter mais de um posto operativo.

Esse autor ressalta que é muito importante na determinação dos postos operativos, de um amplo conhecimento de estrutura produtiva da fábrica, causando a necessidade do trabalho conjunto da equipe de especialistas do método com engenheiros, mestres e operários

da fábrica.

A relação entre os esforços de produção já mencionada, ocorre entre os postos operativos e não entre produtos, relacionando os potenciais produtivos de cada posto (Bornia, 1997).

Foto-índices

Os foto-índices tem esse nome em alusão a uma fotografia da empresa. Os foto-índices referem-se aos custos de transformação em determinado posto operativo em dado momento. Como a fotografia ele reflete um dado momento da unidade produtiva. Esses índices referem-se a um parâmetro fixo passível de comparação.

O foto-índice utilizado na grande maioria das vezes é por hora, o que proporciona o custo horário de transformação. Os foto-índices dividem-se em foto-índice ítem e foto-índice posto operativo.

Os foto-índices ítem representam os custos de transformação relativos aos postos operativos. No cálculo dos índices objetiva-se a maior precisão possível. Os itens que compõem esse índice são todos os arcados no posto operativo para as operações de transformação nos produtos. Quanto maior a discriminação dos itens maior é a precisão das informações, contudo maiores também são os custos. Sendo sempre necessária a análise dos benefícios que a informação proporcionará.

Antunes Jr. (1988) elenca os vários itens que podem compor esse foto-índice, são eles: mão-de-obra direta e indireta, encargos e benefícios sociais, depreciação, materiais de consumo específico e geral, energia elétrica etc.

O foto-índice posto-operativo é a soma dos foto-índices ítem que compõem os custos de transformação de um posto operativo. Para tanto, existe a necessidade de que todos os foto-índices ítem sejam contabilizados na mesma unidade de capacidade, e que se refiram a um mesmo período (Allora, 1995).

Produto-base

O objetivo na definição do produto-base, é que ele represente o melhor possível a estrutura de produção da empresa. Devido a isso, Antunes Jr. (1988) afirma que pode ser escolhido um produto que passe pela maioria dos postos operativos ou, o que é melhor, um produto que transite entre os postos operativos mais representativos da fábrica.

Para tanto, é essencial basear-se em profissionais da empresa para que se escolha o produto que melhor se adeque às características de produção da empresa.

Antunes Jr. (1988) lembra que em alguns casos devido a grande diversidade de artigos

produzidos em uma empresa a determinação de um produto como produto-base torna-se complicada. Nestes casos pode-se optar pela criação de um produto-base fictício. Esse produto-base fictício pode ser um artigo fictício que passe pelos postos operativos mais significativos, ou poderá ser formado a partir da junção de vários artigos reais.

O produto-base assume importância fundamental pois todos os potenciais produtivos dos postos operativos em UEP serão estabelecidos com base nele, podendo uma má escolha levar a implantação do método ao fracasso.

Tempos de fabricação

Definidos os foto-índices dos postos operativos e o produto-base, pode-se calcular as UEP's do produto-base, dos postos operativos e de toda a produção. Para tanto é necessário a informação dos tempos de processo de cada produto nos postos operativos, chamada por Allora (1995) de gama de operações.

Nessa fase portanto identifica-se o processo dos produtos e os tempos requeridos. Antunes Jr. (1988) afirma que os tempos determinados, são tempos médios das operações. As aleatoriedades estabelecidas dentro dos padrões normais são consideradas, e o seu tempo é alocado a todos os produtos. Já as aleatóriedades anormais são tratadas como perdas do processo e são deduzidas das despesas totais.

Esse autor observa que permanentemente deve haver uma reavaliação dos tempos de fabricação, com o intuito de identificar modificação nos tempos. Tal procedimento possibilita a percepção de eventuais mudanças no processo produtivo.

Foto-custo produto-base

De posse de todas essas informações pode-se calcular os foto-custo parciais, que são os custos de produção de um artigo em um posto operativo. Dessa forma, se um posto operativo tem capacidade de 10 UEP/h e o processamento de um artigo naquele posto foi de 0,4 horas, o artigo absorve 4 UEP's. Somando-se as UEP's de todos os postos operativos do processo de produto será obtido o foto-custo do produto.

Se esse produto for o produto-base, esse será o foto-custo produto-base. Pode-se então calcular o custo do produto em unidades monetárias através da multiplicação das UEP's por ele absorvidas, com o valor unitário em UM (unidade de medida) da UEP.

d) Custeio baseado em atividades - ABC

O método de custeio baseado em atividades ainda é pouco praticado e conhecido pelas empresas, apesar de ser um método de custeio existente a um bom tempo. (Nakagawa, 1994).

Criado nos Estados Unidos pelos professores Robert Kaplan e Robin Cooper, o ABC tem como objetivo alocar custos em função das atividades desenvolvidas na produção da empresa. (Bornia, 1997).

Este método vem para reformular os padrões de alocação de custos dentro das empresas, tendo em vista que a grande maioria delas ainda utiliza o centro de custos como forma de alocação. O centro de custos é um método tradicional que divide a empresa em centros de produção, alocando seus custos através de bases de rateio e, conseqüentemente, atingindo os custos totais para cada período (Bornia, 1997).

É importante que as empresas estejam atentas a novas tecnologias para que possam sofrer alterações com o intuito de desenvolver-se e modernizar a sua área produtiva com a finalidade de continuar competindo no mercado.

Com o avanço tecnológico e a crescente complexidade dos sistemas de produção torna-se cada vez mais importante a alocação dos custos de fabricação, principalmente, os custos indiretos, pois estes aumentam consideravelmente com relação aos custos diretos. O ABC é um método de custeio que procura facilitar e reduzir problemas com relação ao rateio dos custos indiretos (Martins, 1998).

Entretanto, o mesmo autor reitera que o custeio baseado em atividades pode ser aplicado nos custos diretos, inclusive até recomenda-o que seja aplicado, também como forma de alocação de custos.

Segundo Bornia (1997, p.42), “a idéia básica do ABC é identificar os custos das várias atividades das empresas e entender seu comportamento, encontrando bases que representem as relações entre produtos e estas atividades.

Reafirmando a citação anterior Nakagawa (1994, p.38) “diz que no método de custeio baseado em atividades ou ABC, assume-se como pressuposto que os recursos de uma empresa são consumidos por suas atividades que os departamentos exercem e não pelos produtos que ela fabrica”.

Pode-se notar que o ABC tem uma particularidade importante na alocação de custos, pois volta sua atenção para as atividades inerentes as empresas, segmentando-a em atividades que por ventura venham a despender custos, a partir da identificação e do cálculo dos custos destas atividades é realizada a alocação dos custos aos produtos (Bornia, 1997).

Para deixar claro a finalidade do ABC é preciso ter em mente a definição da palavra

atividade no contexto do método ABC. Nakagawa (1994, p.42) a define como “um processo que combina, de forma adequada, pessoas, tecnologias, materiais, métodos e seu ambiente, tendo como objetivo a fabricação de produtos”.

Martins (1996, p.100), ratifica o conceito de atividade e diz que “atividade é uma combinação de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros para se produzirem bens ou serviços. É composta por um conjunto de tarefas necessárias ao seu desempenho”.

Entretanto, existe a dificuldade de identificar as atividades relevantes e como atribuir custos a estas atividades. Estas são as principais dificuldades na implantação do método de custeio baseado em atividades.

Segundo Nakagawa (1994, p.43) “o principal objetivo de uma atividade é o de converter recursos em produtos. Todavia, para que estes recursos sejam transformados em produtos a empresa agrega custos.” Martins (1996, p.101), diz que o custo de uma atividade “compreende todos os sacrifícios de recursos necessários para desempenha-la. Dentre elas estão incluídos, salários com respectivos encargos sociais, materiais, depreciação, energia uso de instalações etc.”

Ratificando a posição anterior Bornia (1997, p.44), afirma que o ABC pressupõe “as atividades consumam recursos gerando custos, e que os produtos usem tais atividades, absorvendo seus custos.”

Conforme Martins (1996), existem três maneiras de identificar os custos das atividades relevantes em cada departamento, são eles:

- a) alocação direta: os custos são alocados diretamente a atividade que originou este custo, quando esta for claramente identificável;
- b) rastreamento: realizado através do levantamento de todas as informações da empresa, no que se refere a área de produção, de maneira a identificar causa e efeito entre a atividade e a geração de custos;
- c) rateio: os custos são divididos entre as atividades da empresa, quando não for possível utilizar a alocação direta e o rastreamento.

Para a absorção de custos, o ABC pode utilizar-se dos direcionadores de custos, estes são definidos, como as atividades ou transações que identificam os custos que as atividades possuem (Bornia, 1997).

Martins (1996, p.103), define direcionadores de custos “como o fator que determina a ocorrência de uma atividade.”

O objetivo da utilização dos direcionadores de custos é o de identificar os fatos que ocasionam os custos, determinando sua origem para a perfeita alocação aos produtos. (Bornia,

1997)

O direcionador de custos tem papel importante para a correta alocação dos custos aos produtos fazendo com que a empresa saiba exatamente quais os gastos mais importantes para a fabricação do produto.

A atividade serve para descrever de que maneira uma empresa deve utilizar estes recursos para atingir seus objetivos. Seu principal objetivo é transformar estes recursos em produtos acabados (Nakagawa, 1994).

Sobre este assunto Nakagawa (1994 p.44), hierarquiza as atividades de uma empresa sob duas formas:

"Consumo de recursos pelas atividades;
Alocação dos custos das atividades aos produtos."

O primeiro caso, exige a agregação com a finalidade de otimizar a alocação de recursos nas atividade através dos seguintes processos:

- nível de Função: é uma agregação de atividades que tem um objetivo comum. Vendas, produção, marketing, finanças etc;
- nível de *business process*: é uma cadeia de atividades que relacionam-se entre si, que estão ligadas pelos produtos que intercambiam. Ex: engenharia de produtos, PCP etc.
- nível de atividades: conjunto de ações necessárias para atingir as metas e os objetivos de uma função. Ex: usinagem de peças, montagem etc.
- nível de tarefas: define a maneira de como uma atividade será realizada Ex: preparar uma resposta, fazer fitas etc.
- nível de operações: diminuição da menor unidade possível de trabalho para a realização de uma atividade. Ex: inspecionar material recebido, preencher nota de recebimento etc.

Este primeiro caso de hierarquização das atividades, propicia uma melhor análise de consumo de recursos pelas atividades e a sua utilização na fabricação dos produtos. No segundo caso, a agregação é realizada para se otimizar a alocação de atividades aos produtos e serviços, nos seguintes níveis hierárquicos do processo.

- nível de unidade: define-se as atividades, que consomem recursos relacionados com MOD, materiais, horas máquina, energia etc, para produzir uma unidade de produto.
- nível de lotes: definem as atividades que consomem recursos relacionados com a preparação de máquinas, ordens de compras etc, para que um lote de produtos seja produzido.

- nível de sustentação de produtos: definem as atividades que consomem recursos com marketing, engenharia de produtos, alterações de engenharia etc, para dar suporte a venda e manufatura de cada tipo de produto.
- nível de sustentação das instalações: Define as atividades que consomem recursos relacionados com adm. geral, aquecimento, etc, para assegurar a manufaturabilidade da fábrica.

Esta segunda hierarquização favorece uma análise mais profunda no que diz respeito aos recursos pela atividade, e como são utilizadas na fabricação de recursos.

O método de custeio ABC de acordo com Bornia (1997, p.46), “foi criado tendo como parâmetro o princípio de custeio por absorção, a partir do momento em que não atribui os custos da capacidade ociosa aos produtos. O custeio baseado em atividades fundamenta-se em um modelo de consumo de recursos, e não de gastos com recursos”.

“O ABC defende que a análise de custos estenda-se as despesas de estruturas (administrativas, comerciais e financeiras)”. (Bornia, 1997 p. 46).

O mesmo autor afirma que “a não apropriação dos custos e despesas fixos indiretos aos produtos, defendida pelo custeio direto, é considerada como não correta pelo custeio baseado em atividades”.

Todavia, existem divergências com relação a posição anteriormente proposta. Alguns autores citam que o custeio baseado em atividades poderá ser adotado e aplicado ao princípio de custeio variável.

Segundo Martins (1998, p.314), “é absolutamente possível, viável e mesmo necessário ter a aplicação do ABC também dentro do conceito de custeio variável, ou seja, não existe nenhuma dificuldade maior, impossibilidade ou razão conceitual advinda para que se tenha a totalidade dos custos e despesas apuradas pelo ABC completamente segregados em fixos e variáveis”.

O mesmo autor afirma que pode-se chegar ao custo mais despesas globais de um produto dividindo em duas parcelas. Os custos diretos mais os custos e despesas indiretos variáveis de cada produto e os custos e despesas fixos apropriados a estes métodos.

Nakagawa (1994, p.55), reforça a tese de que o custeio baseado em atividades poderá ser aplicado ao custeio variável e cita que “a análise da variabilidade dos custos e despesas no ABC tem como objetivo estudar não só como as atividades consomem recursos, mas também, o comportamento do consumo de atividades pelos produtos”.

“O custeio variável, no ABC, é um elemento de custo que varia com mudanças no volume de direcionadores de custos ou atividades”. (Nakagawa, 1994 p.55)

Conforme o texto apresentado pode-se notar que existem argumentações diferentes com respeito a aplicabilidade do método ABC referentes aos princípios supra-citados, todavia é importante observar que tanto no custeio variável como no custeio por absorção o método ABC tem papel fundamental como modelo de alocação de custos. Porém, é muito importante que as empresas possam utilizar o método de maneira eficaz e consigam identificar corretamente todas as atividades que devam ser consideradas como gastos na fabricação do produto.

Reforçando esta afirmação, Bornia (1997, p.47) diz que “a identificação dos custos com as atividades da empresa é uma boa maneira de se medir desempenho, pois torna-se possível reconhecer quais atividades estão influenciando significativamente nos gastos da empresa. A partir desta informação, a gerencia pode planejar e executar ações de controle sobre atividades específicas, superando problemas de sistemas tradicionais”.

Ainda sobre ABC Nakagawa (1994), reitera que o papel principal do ABC é a demonstração detalhada e exata das operações de uma empresa, para que as pessoas possam saber causas e taxas de consumo dos recursos em seus principais processos de negócios.

“Assim sendo, o conhecimento de como as atividades destinadas a manufatura de produtos e ao atendimento de clientes consomem os recursos da empresa e como esta é administrada são de fundamental importância para a implementação do ABC”. (Nakagawa, 1994, p.67).

Para Kaplan, um dos criadores do ABC, em entrevista para a HSM Management (Abril-Março, 1999, p.11), “o ABC tem tudo a ver com custos, ele fornece um modelo preciso de determinação de custos, mostrando que fatores influenciam cada custo”.

Enfatizando a afirmação de Kaplan, Nakagawa (1994, p.67) apresenta duas versões para o modelo ABC, visto de maneira conceitual.

“A primeira versão do ABC preocupa-se em apropriar o consumo de recursos da empresa aos diversos grupos de atividades, que por sua vez eram aproximadamente da mesma forma consumidos pelos produtos”.

Entretanto, esta primeira versão do modelo ABC, apresentava-se com algumas limitações como, a ausência de informações diretas sobre as atividades nos centros de custos e a falta de condições de dividir o grupo de atividades naquelas que eram mais importantes com o objetivo de demonstrar os atributos e desempenho dos produtos. (Nakagawa, 1994).

Em função dessas deficiências surgiu a necessidade de desenvolver uma segunda versão para o modelo ABC. Esta versão foi realizada para suprir as informações necessárias a dois propósitos, apresentados assim, por Nakagawa (1994, p.69).

1. "Visão econômica e de custeio, reflete basicamente as mesmas necessidades que já vinham sendo atendidas pela primeira versão do ABC.
2. Visão de aperfeiçoamento do processo, reflete basicamente as categorias de informações não contempladas pela primeira versão do ABC, isto é, aquelas relacionadas com os eventos, que influenciam as atividades e seus desempenhos".

Esta segunda versão vem para complementar a antecessora, pois, com relação ao que foi exposto anteriormente existem algumas dificuldades que não puderam ser atendidas ou observadas no primeiro modelo. Pode-se dizer, então, que a junção entre estas duas versões é a maneira ideal de apresentar o ABC, no que se refere ao seu modelo em uma visão conceitual.

De forma geral, pode-se constatar que o método ABC é uma ferramenta muito importante e de grande utilidade para as empresas, auxiliando na gestão de custos a fim de que a empresa tenha um controle mais apropriado dos seus gastos e como consequência, fornecendo informações para uma suposta tomada de decisão caso esta se faça necessária.

Após a apresentação dos principais métodos de custeio utilizados pelas empresas, o trabalho destina-se agora, para a demonstração prática do modelo ABC de controle de custos. Este método será aplicado através das informações obtidas em uma empresa localizada na região sul do estado de Santa Catarina.

Posteriormente, os resultados atingidos com a aplicação do método ABC serão comparados com os resultados alcançados pela empresa através do controle de custos utilizados pela mesma, com o propósito de formar algumas considerações em face da comparação dos valores atingidos.

Parte II
Metodologia

Capítulo 5 - Metodologia do Trabalho

5.1 - Delimitação da pesquisa

A pesquisa será desenvolvida na área de produção, mais especificamente na área de planejamento e controle da produção e custos. Em sua operacionalização será realizada entrevista em uma pequena empresa do setor do vestuário. Após isso, e com base nos resultados encontrados, será concebida aplicação do método de custeio ABC e a posterior comparação com os resultados obtidos pela empresa.

As informações foram obtidas junto a empresa Ilha Bikini a qual forneceu dados quantitativos através da aplicação de um questionário semi-estruturado sobre controle de custos da empresa com a finalidade de realizar uma análise dos resultados na simulação prática do método ABC.

5.2 - Delineamento da pesquisa

A pesquisa a ser empreendida terá caráter teórico-empírico desenvolvida na forma de um estudo exploratório e descritivo. Os estudos exploratórios permitem ao pesquisador maior interação em torno de determinado problema, visando aumentar sua experiência (Triviños, 1987). Esse autor (p.105) afirma que este tipo de investigação "não exige a revisão de literatura, as entrevistas, o emprego de questionário etc.", pelo contrário, as incentiva "tudo dentro de um esquema elaborado com a severidade característica de um trabalho científico".

Assim sendo, os estudos exploratórios permitem ao investigador conhecer o tema estudado, habilitando-o a realizar a pesquisa. Esses estudos serão realizados através de pesquisa bibliográfica e entrevistas. As pesquisas bibliográficas objetivam a compreensão da análise de vários autores sobre o tema e entendimento do mesmo. Já, as entrevistas, tornam possíveis o conhecimento das experiências práticas sobre uma realidade específica.

5.3 – Abordagem do trabalho

O trabalho realizado teve caráter quantitativo. Visto que, o seu objetivo maior foi a consecução da aplicação do método de custeio ABC. Para tanto, a pesquisa feita na empresa, procurou obter informações com relação ao controle de custos.

Esses dados foram obtidos através de entrevista realizada com o gerente comercial da empresa. Somente através dessas informações foi possível a realização deste trabalho.

5.4 – Coleta de dados

A coleta de dados teve seu início através de uma vasta revisão bibliográfica, abrangendo todas as informações sobre o assunto proposto. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com o material disponível sobre o tema. (Marconi e Lakatos, 1990).

Pode-se dizer que com a pesquisa bibliográfica realizada, obteve-se uma melhor visão sobre o assunto tratado, verificando os pontos fortes e os pontos carentes sobre o assunto.

5.5 – Análise de dados

Os dados e informações obtidos foram analisados, através da aplicação prática do método de controle de custos ABC, com o resultado do controle adotado pela empresa.

Sobre a análise de dados é importante ressaltar que, para o cálculo dos custos indiretos unitários foi usado o sistema de planilhas *Excel*, fornecendo-os automaticamente para posterior comparação de resultados entre ambos os métodos.

5.6 – Limitações da pesquisa

Pode-se observar durante a consecução do trabalho, algumas limitações no que se refere a pesquisa realizada dentro da empresa.

A principal delas foi com aspecto à incerteza no fornecimento de dados por parte da empresa, tais informações foram repassadas através da gerência da empresa.

Outro problema caracterizado com a pesquisa foi a falta de comunicação entre a empresa e o pesquisador devido ao fato de indisponibilidade de tempo de ambas as partes.

De acordo com Morgan (1986), quando um determinado pesquisador pretende demonstrar as características de alguma realidade, outros aspectos da empresa podem permanecer obscuros, tendo em vista a necessidade de direcionamento do estudo em alguns casos em detrimento de outros.

Parte III
Aplicação Prática

Capítulo 6 - Caracterização da empresa

Antes da apresentação do modelo ABC, será apresentado um relatório diagnóstico da empresa Ilha Bikini, utilizada para a pesquisa que resultará no objetivo fim deste trabalho. Esta empresa confecciona vestuário para praia (biquínis, maiôs, sungas, bermudas e camisetas).

Relatório e Diagnóstico da empresa Ilha Bikini:

1. Histórico e Características:

A empresa Ilha Bikini teve seu início em 1990 como consequência de um grande número de pedidos individuais, que não podiam ser mais atendidos devido a pequena capacidade de produção do atelier.

A partir deste momento, o número de pedidos a serem atendidos foi aumentando gradativamente. A empresa confecciona os produtos, basicamente, com a utilização da lycra.

A empresa possui um número de vinte funcionários, dentre estes, 15 funcionários estão diretamente ligados à produção.

A produção da empresa é do tipo sob encomenda. Até pouco tempo à produção era apenas para estoque, sendo que a empresa atuava apenas no Estado de Santa Catarina. Entretanto, visando expandir os seus produtos para outros centros, a empresa está cadastrando vendedores com o objetivo de explorar o mercado nordestino, tendo em vista que o calor é intenso o ano todo naquela região, e como consequência, existe a procura desses produtos durante todo ano. Devido a este fato a empresa atualmente atende pedidos de seus revendedores.

Os produtos são quase todos padronizados. Porém, são aceitos pedidos especiais, mas são raros os casos. A empresa optou por esta política devido a maior facilidade causada pela padronização no processo de fabricação, e, principalmente, por evitar a geração de várias sobras, pela preferência de tamanhos e cores diferentes por parte dos clientes.

A área de produção é dividida por departamentos. Cabe ressaltar que a divisão por departamentos utilizados na empresa serve apenas para separar os setores produtivos, não é efetuado nenhum tipo de controle de custos em cada departamento.

Primeiramente, as matérias-primas a serem consumidas são depositadas no almoxarifado. O início da produção dá-se através da ida do tecido para a seção de corte, passando em seguida, para a seção de costura, encerrando o processo produtivo, o tecido vai para o setor de acabamento e inspeção final. A partir da finalização do processo o produto

acabado volta para o almoxarifado, aguardando para que seja enviado para o cliente.

Para a fabricação dos produtos são utilizados mão-de-obra especializada (costureiras), máquinas de costura e outros equipamentos.

2. Planejamento da Produção:

A empresa elabora os projetos dos seus produtos. Como não existe uma grande quantidade de fornecedores de matéria-prima, a empresa é obrigada a fazer o projeto da próxima linha com alguma antecedência para que seja garantido o fornecimento da matéria-prima (no caso específico da lycra). O projeto é realizado basicamente com nove meses de antecedência.

A definição de um novo produto é realizada a partir das tendências verificadas através de visitas a feiras da área e também pelo histórico de vendas anteriores aos seus clientes. As fichas dos produtos são armazenadas em um software. É um procedimento novo tendo em vista que a empresa adquiriu o software este ano.

O projeto do processo não é registrado, tendo em vista que tanto a diretora quanto a gerente de produção conhecem todo o processo, além disso, o processo para todos os produtos são similares, apenas com pequenas variações nos acabamentos.

As quantidades a produzir são determinadas de acordo com a tendência histórica, mais os pedidos feitos pelos revendedores.

Nos meses que antecedem o verão a demanda aumenta e para suprir os pedidos, a empresa recorre a horas-extras neste período.

3. Programação da produção:

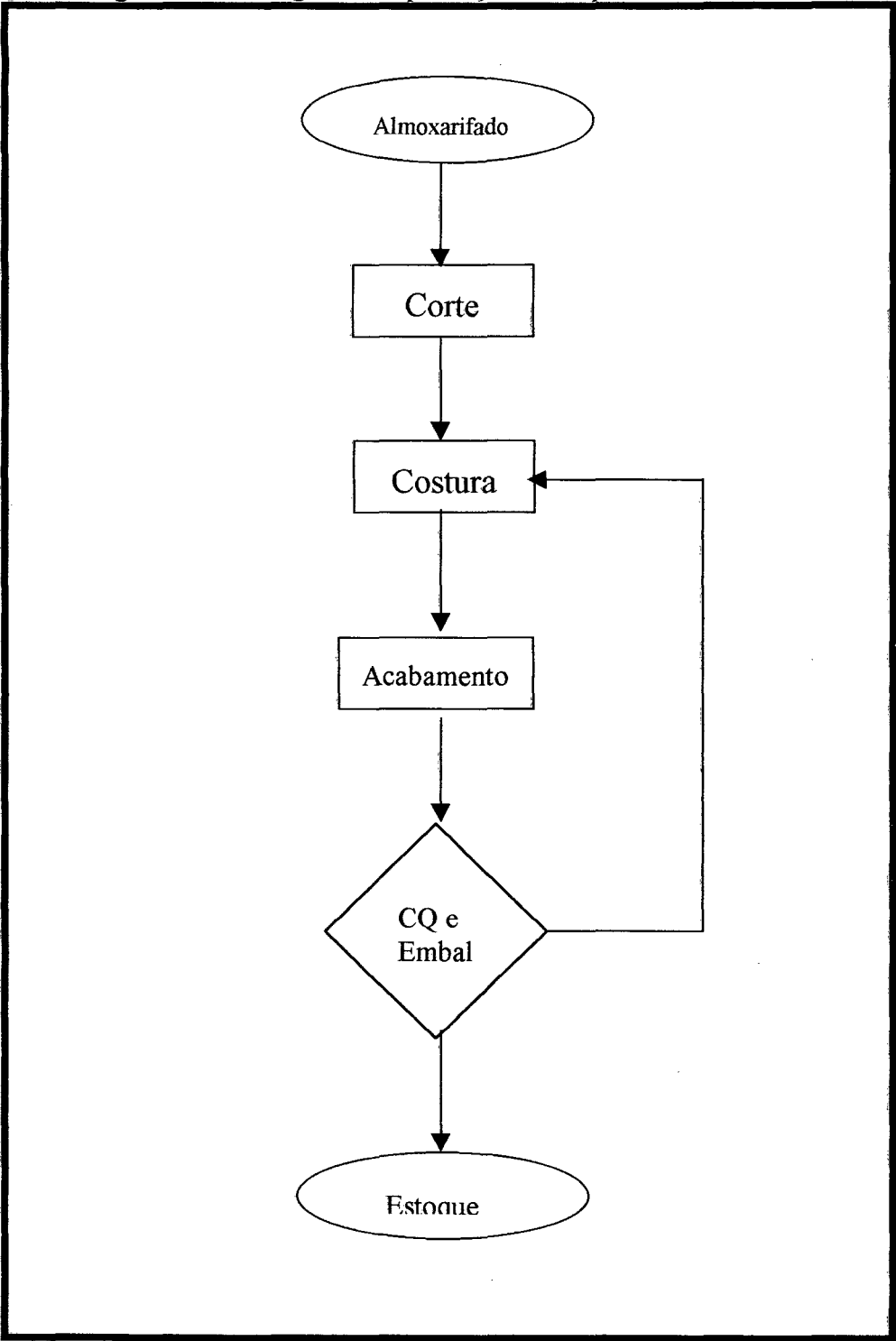
A definição da produção é realizada após a determinação dos pedidos das lojas (todas da empresa) e dos outros revendedores.

A produção é determinada por lotes de tamanho variável, de acordo com a demanda de determinada peça. Entretanto, devido às características da indústria de confecção muitas máquinas possuem capacidade ociosa, devido ao pouco uso nas suas atividades.

O tempo de processamento do produto depende do tamanho do lote, quanto maior o número de peças, maior o tempo de fabricação do produto (lead time).

Para uma melhor visualização do processo produtivo, será apresentado, o fluxograma de produção da empresa:

Figura 02: Fluxograma de produção da empresa



Fonte: Dados primários

4. Controle:

Os controles efetuados são de quantidades, tempo, qualidade e custos.

O controle de quantidade inicia-se com a entrada do produto no sistema referente às matérias-prima adquiridas. Ao final do processo é realizada a conferência do que poderia ser produzido com o que realmente foi produzido.

No que diz respeito ao controle de tempo, é realizado diariamente, através da comparação do realizado com a capacidade de produção. Caso haja uma grande diferença, é procurada a causa para tentar equacioná-la.

Existe uma grande preocupação com a qualidade na fabricação dos produtos. O seu controle é feito em todas as seções de trabalho. Existe uma conferência de peças em todo o seu processamento. Ao final da linha de produção dois funcionários são responsáveis pela conferência da qualidade do produto acabado, e estes mesmos embalam o produto.

O controle de custos na produção é realizado tanto nos custos diretos (matéria-prima e mão-de-obra direta), como também nos custos indiretos (encargos sociais, salários indiretos, frete etc), este último com maior cuidado, pois a sua alocação é mais complicada.

A empresa efetua gastos para fins legais, isto através dos impostos que a empresa paga, portanto existe um controle muito rigoroso realizado pela própria empresa com vistas a saldar todos os tributos impostos a ela.

Além disso, a empresa possui um sistema de custos gerencial para prováveis tomadas de decisão, através de fornecimento de dados com bases mais concretas para possíveis mudanças no processo produtivo (implementação de novas tecnologias, diminuição de desperdícios, redução de lead-time etc).

É realizada dentro da empresa uma separação dos custos fixos e variáveis, o controle é realizado como medida contábil, além de propiciar uma melhor alocação de custos para o produto, tendo em vista que os custos fixos não variam em relação ao volume de produção, ao contrário dos custos variáveis.

Para se ter uma noção mais clara do sistema de custos na área da produção, a empresa apresenta os seus principais itens de custos, entre eles estão: mão-de-obra direta, impostos, encargos sociais, matéria-prima e componentes, despesas administrativas, salários de vendas e comissões, frete e energia elétrica.

Para realizar um melhor controle na alocação dos custos, a empresa Ilha Bikini divide custos diretos e indiretos, isto é, custos envolvidos diretamente na fabricação dos produtos (diretos) e custos não diretamente envolvidos na fabricação dos produtos.

Entre os custos diretos cerca de 70% são alocados em matéria-prima e 30% são alocados

em mão-de-obra direta.

No que se refere aos custos indiretos, são alocados 39% dos custos de fabricação do produto.

Estas informações de custos são utilizadas pelo gerente comercial para calcular o preço de venda dos produtos, a empresa agrega ao produto uma margem de lucro em torno de 15 a 20% do seu custo para definir o preço do produto. Esta margem de contribuição do produto é determinada a partir do custo do produto.

Para efeito de controle de custos a empresa estabelece um custo padrão para cada tipo de produto fabricado. Este custo padrão é determinado através de uma base de cálculo por unidade de produto.

A empresa sofreu uma grande mudança no seu sistema de custos, passando de um processo manual de controle de custos, para a implementação de um moderno programa de computação. Através destas mudanças a empresa pode obter os custos dos produtos com maior confiabilidade e uma nova perspectiva para o futuro com o incremento de tecnologias mais avançadas e, como consequência, a fabricação de novos produtos.

Apesar da utilização de novas tecnologias a empresa acumula alguns desperdícios no seu processo produtivo, a perda mais significativa diz respeito a matéria-prima consumida, de acordo com a empresa o desperdício gira em torno de 10% do total produzido. Contudo, a empresa não agrega este valor nos custos de fabricação de produto, o excedente de matéria-prima não utilizado é doado para instituições sem fins lucrativos.

De maneira geral, pode-se notar que o controle de custos utilizados pela empresa oferece um satisfatório nível de certeza com respeito ao custeio do produto, isto deve-se ao fato de tratar-se de uma pequena empresa e com poucas unidades para a fabricação do produto.

5. Informática

A empresa tem cinco computadores Pentium II ligados em rede. Apesar disso, a empresa não tem uma política definida de informática. Os softwares utilizados na produção (em fase de implantação) realizam o projeto do produto, gerenciam estoques e resultam no custo do produto. Sente-se a necessidade de um software que auxilie na realização do projeto do processo e na programação da produção, obtendo com isso, um custo mais preciso e consequentemente, melhor alocação de recursos.

Após a apresentação do diagnóstico da empresa Ilha Bikini o trabalho pretende apresentar os dados obtidos na mesma, os resultados atingidos com a aplicação prática do método ABC, serão apresentados no capítulo seguinte.

6. Coleta de dados

Para a utilização do método apresentaremos, primeiramente, as informações no mês de julho de 1999, obtidas na empresa pesquisada (Ilha Bikini), com os dados dos seguintes produtos fabricados: biquini, maiô, sunga, camiseta e bermuda.

1. Volume de produção e preço de venda:

Quadro 01: Volume e preço de venda

Produto	Volume produzido p/ mês (em unid.)	preço de venda (em R\$)
Sunga	1200	7,25
Camiseta	1500	8,00
Bermuda	500	9,90
Maiô	2500	13,00
Biquini	2700	11,20

Fontes primárias

2. Tempo utilizado para a fabricação dos produtos:

Quadro 02: Tempo de fabricação do produto

Produto	Corte (em min.)		Costura/Acabamento (em min.)		Insp. Final/Embalagem (em min.)	
	Unit.	Total	Unit.	Total	Unit.	Total
Sunga	1,5	1800	5,5	6600	3,0	3600
Camiseta	2,0	3000	6,0	9000	2,0	3000
Bermuda	2,0	1000	6,0	3000	2,0	1000
Maiô	4,0	10000	15,0	37500	4,0	10000
Biquini	6,0	16200	15,0	40500	4,0	10800
TOTAL		32000		96600		28400

Fontes primárias

3.Custos diretos de fabricação do produto:

Quadro 03: Custos diretos do produto (sungta)

Item	Descrição do artigo	Cor	Unid.	Consumo	Últ. Compra (em R\$)	Total (em R\$)
001	Lycra lisa	A1	Kg	0,070	29,38	2,06
002	Etiqueta externa	A1	Pçs	1,000	0,07	0,07
003	Forro biquini	A1	Kg	0,015	22,00	0,33
004	Código de barra	A1	Un	1,000	0,03	0,03
005	TAG	A1	Pçs	1,000	0,08	0,08
006	Embalagem pressão	Z5	Pçs	1,000	0,13	0,13
007	Elástico 0.8	A1	Mts	2,500	0,09	0,22
008	Etiqueta lycra forro	A1	Pçs	1,000	0,02	0,02
020	MOD		Mín	10.000	0,90	0,90
	Total					3,84

Fontes primárias

Quadro 04: Custos diretos do produto (camiseta)

Item	Descrição do artigo	Cor	Unid.	Consumo	Últ. Compra (em R\$)	Total (em R\$)
001	Lycra lisa	A1	Kg	0,090	29,38	2,64
002	Etiqueta externa	A1	Pçs	1,000	0,07	0,07
004	Código de barra	A1	Un	1,000	0,03	0,03
005	TAG	A1	Pçs	1,000	0,08	0,08
006	Embalagem pressão	Z5	Pçs	1,000	0,13	0,13
007	Elástico 0.8	A1	Mts	4,000	0,09	0,36
008	Etiqueta lycra forro	A1	Pçs	1,000	0,02	0,02
020	MOD		Mín	10.000	0,09	0,90
	Total					4,23

Fontes primárias

Quadro 05: Custos diretos do produto (Bermuda)

Item	Descrição do artigo	Cor	Unid.	Consumo	Últ. Compra (em R\$)	Total (em R\$)
001	Lycra lisa	A1	Kg	0,130	29,38	3,82
002	Etiqueta externa	A1	Pçs	1,000	0,07	0,07
004	Código de barra	A1	Un	1,000	0,03	0,03
005	TAG	A1	Pçs	1,000	0,08	0,08
006	Embalagem pressão	Z5	Pçs	1,000	0,13	0,13
007	Elástico 0.8	A1	Mts	2,500	0,09	0,22
008	Etiqueta lycra forro	A1	Pçs	1,000	0,02	0,02
020	MOD		Min	10.000	0,09	0,90
	Total					5,27

Fontes primárias

Quadro 06: Custos diretos de fabricação (maiô)

Item	Descrição do artigo	Cor	Unid.	Consumo	Últ. Compra (em R\$)	Total (em R\$)
001	Lycra lisa	A1	Kg	0,112	29,38	3,29
002	Etiqueta externa	A1	Pçs	1,000	0,07	0,07
003	Forro biquini	A1	Kg	0,030	22,00	0,66
004	Código de barra	A1	Un	1,000	0,03	0,03
005	TAG	A1	Pçs	1,000	0,08	0,09
006	Embalagem pressão	Z5	Pçs	1,000	0,13	0,13
007	Elástico 0.8	A1	Mts	4,000	0,09	0,36
008	Etiqueta lycra forro	A1	Pçs	1,000	0,02	0,02
009	Gancho biquini	A1	Pçs	1,000	0,11	0,12
020	MOD		Min	23.000	0,09	2,07
	Total					6,83

Fontes primárias

Quadro 07: Custos diretos de fabricação (Biquini)

Item	Descrição do artigo	Cor	Unid.	Consumo	Últ. Compra (em R\$)	Total (em R\$)
001	Licra lisa	A1	Kg	0,090	29,38	2,64
002	Etiqueta externa	A1	Pçs	1,000	0,07	0,07
003	Forro biquini	A1	Kg	0,015	22,00	0,33
004	Código de barra	A1	Un	1,000	0,03	0,03
005	TAG	A1	Pçs	1,000	0,08	0,08
006	Embalagem pressão	Z5	Pçs	1,000	0,13	0,13
007	Elástico 0.8	A1	Mts	3,000	0,09	0,27
008	Etiqueta lycra forro	A1	Pçs	1,000	0,02	0,02
009	Gancho biquini	A1	Pçs	1,000	0,11	0,11
020	MOD		Min	25.000	0,09	2,25
	Total					5,93

Fontes primárias

4.Custos indiretos de fabricação:

Quadro 08: Custos Indiretos (Valores em R\$)

Energia Elétrica	1525,38
Financiamento	12500,00
Seguros (prédios, máquinas e equipamentos)	3041,92
Depreciação	2000,00
Manutenção	762,70
Frete	1525,38
Encargos Sociais	3050,77
Material de Consumo	2288,08
Salários Indiretos	3050,77
Total	29745,00
Despesas	
Despesas administrativas	600,00
Despesas com Vendas	1130,00
Comissões (2% sobre vendas)	1767,80
Total	3497,80

Fontes primárias

Capítulo 7 - Aplicação prática do método ABC

A partir destas informações, pode-se aplicar o método de custeio ABC (Custeio Baseado em Atividades), para tanto deve-se seguir os procedimentos apresentados neste trabalho, quais sejam:

1. Definir as atividades importantes de cada departamento:

A definição das atividades parte da premissa a identificação das atividades relevantes em cada departamento, estas devem ser agregadoras de custos, ou seja, alocar custos no processo produtivo.

Quadro 09: Identificação das Atividades Relevantes

Departamento	Atividades
Almoxarifado	Recebimento de materiais
	Despachar produtos
	Movimentar materiais
Corte	Cortar tecidos
Costura e Acabamento	Costurar tecidos
	Acabar os produtos
Inspeção Final e Embalagem	Revisar os produtos
	Embalar os produtos
Administração da Produção	Controlar a produção
	Programar a produção
Compras	Comprar materiais
	Definir fornecedores

Fontes primárias

2. Atribuir custos às atividades: (Valores em R\$)

De acordo com a teoria apresentada, existem três maneiras de alocação de custos às atividades, são elas: rastreamento, alocação direta e rateio.

No entanto, para efeito deste trabalho, os custos indiretos serão apropriados através de rateio entre as atividades dos departamentos e alocação direta às atividades relevantes identificadas na empresa.

O rastreamento não foi utilizado como forma de alocação de custos pela falta de informações suficientes fornecida pela empresa. Dessa forma, utilizar-se-á, apenas o rateio e alocação direta dos custos para as atividades.

Quadro 10: Atribuição de Custos as Atividades

DEPARTAMENTO	ATIVIDADES	CUSTOS
Almoxarifado	Recebimento de materiais	327,52
	Despachar produtos acabados	2332,79
	Movimentar materiais	1287,30
	TOTAL	3947,61
Corte	Cortar tecidos	6355,73
	TOTAL	6355,73
Costura e acabamento	Costurar os produtos	3432,16
	Acabar os produtos	3177,89
	TOTAL	6610,05
Inspeção Final e Embalagem	Revisar os produtos	3462,80
	Embalar os produtos	2638,73
	TOTAL	6101,53
Administração da produção	Programar os produtos	1203,50
	Controlar os produtos	1203,51
	TOTAL	2407,01
Compras	Comprar materiais	2343,59
	Definir fornecedores	1979,48
	TOTAL	4323,07

Fontes primárias

3. Levantamento dos direcionadores de custos:

A partir da definição das atividades é realizado o levantamento dos direcionadores de custos, estes direcionadores são apresentados em termos quantificáveis (tempo, kwh, número de ocorrências etc).

Quadro 11: Direcionadores de Custos

DEPARTAMENTO	ATIVIDADES	DIRECIONADORES DE CUSTOS
Almoxarifado	Recebimento de materiais	N. de recebimentos
	Despachar produtos	N. de lotes despachados
	Movimentar materiais	N. de requisições de materiais
Corte	Cortar tecidos	Tempo de corte
Costura e Acabamento	Costurar tecidos	Tempo de costura
	Acabar produtos	Tempo de acabamento
Insp. Final e Embalagem	Revisar os produtos	Tempo de revisão
	Embalar os produtos	Tempo de embalagem
Administração da Prod.	Programar a produção	N. de produtos programados
	Controlar a produção	N. de lotes produzidos
Compras	Comprar materiais	N. de pedidos de compras
	Definir fornecedores	N. de fornecedores

Fontes primárias

4. Definição da quantidade de direcionadores para cada produto:

Definir as quantidades dos direcionadores significa identificar a frequência em que o evento ocorre, ou o tempo que este leva para ocorrer.

Quadro 12: Quantidade de Direcionadores de Custos

Direcionadores	Sunga	Camiseta	Bermuda	Maiô	Biquini	Total
N. de receb. Materiais	10	10	8	17	15	60
N. lotes despachados	7	10	10	20	20	67
N. de req de materiais	45	62	74	110	110	401
Tempo de corte	1800min.	3000min.	1000min.	10000min.	16200min.	32000min.
Tempo de costura	2900min.	4200min.	1970min.	19930min.	23870min.	52870min.
Tempo de acabamen.	3700min.	4800min.	1030min.	17570min.	16630min.	43730min.
Tempo de revisão	2300min.	1720min.	730min.	6460min.	7090min.	18300min.
Tempo de embalagem	1300min.	2280min.	270min.	3540min.	3710min.	11100min.
N. de prod program.	1	1	1	1	1	5
N de lotes produzidos	7	10	10	20	20	67
N.pedidos de compras	10	10	8	17	15	60
N. de fornecedores	2	1	1	4	4	12

Fontes primárias

5. Cálculo dos custos indiretos dos produtos:

O cálculo dos custos indiretos dos produtos dá-se através das fórmulas apresentadas a seguir:

- 1) Custo unitário do direcionador = custo da atividade / n. total de direcionadores
- 2) Custo da atividade atribuído ao produto = custo unitário do direcionador x número de direcionadores do produto
- 3) Custo da atividade por unidade produzida = custo da atividade atribuída ao produto / quantidade produzida

Os cálculos dos custos indiretos não foram expostos neste trabalho pelo fato de terem sido alocados através do sistema de planilhas existente no programa *Excel*.

Os valores apresentados no quadro 13 são o resultado produzidas pelas fórmulas apresentadas anteriormente, ficando apresentadas da seguinte maneira:

Quadro 13: Custos Unitários Indiretos

	SUNGA	CAMISETA	BERMUDA	MAIÔ	BIQUINI
Recebimento de materiais	0,0455	0,0364	0,0873	0,0371	0,0303
Despachar prod. Acabados	0,2031	0,2321	0,6964	0,2785	0,2579
Movimentar materiais	0,1204	0,1327	0,4751	0,1412	0,1308
Cortar tecidos	0,2979	0,3972	0,3972	0,7945	1,1917
Costurar tecidos	0,1569	0,1818	0,2558	0,5175	0,5739
Acabar produtos	0,2241	0,2325	0,1497	0,5107	0,4476
Revisar os produtos	0,3627	0,2170	0,2763	0,4890	0,4969
Embalar produtos	0,2575	0,3613	0,1284	0,3366	0,3266
Programar a produção	0,2006	0,1605	0,4814	0,0963	0,0891
Controlar a produção	0,1048	0,1198	0,3593	0,1437	0,1331
Comprar materiais	0,3255	0,2604	0,6250	0,2656	0,2170
Definir fornecedores	0,2749	0,1100	0,3299	0,2639	0,2444
TOTAL	2,5739	2,4417	4,2617	3,8747	4,1394

Fontes primárias

6. Quadro resumo da aplicação do ABC: (Os valores seguintes estão estipulados em reais- R\$)

O quadro-resumo do ABC apresenta os custos diretos e indiretos, preço de venda e margem de lucratividade de cada produto. Este quadro fornece a oportunidade de verificar quais produtos oferecem maior contribuição para a empresa por unidade fabricada.

Quadro 14: Quadro-Resumo ABC

	SUNGA	CAMISETA	BERMUDA	MAIÔ	BIQUINI
Custos diretos	3,84	4,23	5,27	6,83	5,93
Custos indiretos	2,57	2,44	4,26	3,87	4,14
Custo total	6,41	6,67	9,53	10,70	10,07
Preço de venda	7,25	8,00	9,90	13,00	11,20
Lucro bruto unit.	0,84	1,33	0,37	2,30	1,13
Ordem de lucrat.	4	2	5	1	3

Fontes primárias

7.Demonstração do Resultado: (Os valores seguintes estão estipulados em reais – R\$)

Quadro 15: Demonstração do Resultado

	Sunga	Camiseta	Berm.	Maiô	Biquini	Total
Vendas	8700,00	12000,00	4950,00	32500,00	30240,00	88390,00
CPV	7696,70	10007,56	4766,11	26761,5	27187,12	76419,00
Matéria-prima	3528,00	4995,00	2185,00	11900,00	9936,00	32544,00
Mão-de-obra direta	1080,00	1350,00	450,00	5175,00	6075,00	14130,00
Subtotal diretos	4608,00	6345,00	2635,00	17075,00	16011,00	46674,00
Recebimento de materiais	54,60	54,60	43,65	92,75	81,81	327,41
Despachar prod. Acabados	243,73	348,15	348,20	696,25	696,33	2332,66
Movimentar materiais	144,48	199,06	237,55	353,00	353,16	1287,25
Cortar tecidos	357,49	595,80	198,60	1986,25	3217,59	6355,73
Costurar produtos	188,28	272,70	127,90	1293,75	1549,54	3432,17
Acabar produtos	268,92	348,75	74,86	1276,75	1208,52	3177,80
Revisar produtos	435,24	325,50	138,15	1222,50	1341,63	3463,02
Emballar os produtos	309,00	541,95	64,20	841,50	881,82	2638,47
Programar os produtos	240,72	240,75	240,90	240,76	240,57	1203,70
Controlar os produtos	125,76	179,70	179,65	359,25	359,37	1203,73
Comprar materiais	390,60	360,90	312,50	664,00	585,90	2343,60
Definir fornecedores	329,88	165,00	164,95	659,75	659,88	1979,46
Subtotal das atividades	3088,70	3662,56	2131,11	9686,51	11176,12	29745,00
Lucro bruto	1003,30	1992,44	183,89	5738,49	3052,88	11971,00
Desp. Administrativas						600,00
Desp. Com vendas						2897,80
Lucro antes do IR						8473,20

Fontes primárias

Os valores apresentados na Demonstração dos Resultados foram alcançados multiplicando-se os valores unitários com a produção de cada produto no respectivo mês.

A Demonstração do Resultado é o último passo para a utilização deste método. Os resultados aqui obtidos refletem a situação da empresa através das informações e dados colhidos junto a área de produção, no caso da adoção do método de Custeio Baseado em Atividades.

Todavia, o trabalho objetiva realizar um estudo comparativo dos resultados atingidos com o método do ABC e os resultados de controle de custos adotado tradicionalmente pela empresa citada.

Para tanto, apresentaremos, a seguir, o método utilizado pela empresa para a apropriação dos custos dos seus produtos.

Capítulo 8 - Controle de Custos Utilizados pela Empresa Ilha Bikini

Para efetuar seu controle de custos a empresa adiciona aos custos diretos (custos estes já apresentados anteriormente neste trabalho), seus custos indiretos. O cálculo dos custos indiretos é realizado através de atribuição de valores tomando como base a mão-de-obra direta.

1. Custo de mão-de-obra:

Para se chegar ao custo de mão-de-obra multiplica-se a quantidade produzida de cada produto com o tempo de fabricação dos produtos e o custo (p/min.) de mão-de-obra atingindo os seguintes valores:

Sunga = 10min. x R\$0,09 x 1200uni. = R\$1080,00

Camiseta = 10min. x R\$0,09 x 1500uni. = R\$1350,00

Bermuda = 10min. x R\$0,09 x 500uni. = R\$ 450,00

Maiô = 23min. x R\$0,09 x 2500uni. = R\$ 5175,00

Biquini = 25min. x R\$0,09 x 2700uni. = R\$ 6075,00

Total = 8400uni. R\$ 14130,00

2. Taxa de aplicação dos CIF:

Definido o custo da mão-de-obra direta, o próximo passo é a definição de uma taxa para a aplicação dos custos indiretos de fabricação. Como o critério usado pela empresa para o rateio dos custos indiretos é a mão-de-obra direta é preciso, agora, dividir o valor encontrado no item anterior pelo total dos custos indiretos apresentados pela empresa. Desse modo, o valor dessa taxa seria o seguinte:

Taxa de aplicação dos CIF = custos indiretos / mod = R\$29745,00 / 14130,00 = 2,1051R\$/MOD

3. Aplicação dos custos indiretos de fabricação:

O resultado dos CIF's é atingido multiplicando-se o valor de mão-de-obra unitário pela taxa de aplicação dos CIF's, alcançando o seu valor unitário. Multiplicando o valor alcançado pela quantidade produzida atinge-se o CIF total.

Sunga = $R\$ 0,90 \times 2,1051\$/\text{mod} = R\$ 1,89 \times 1200\text{uni.} = R\$ 2268,00$
Camiseta = $R\$ 0,90 \times 2,1051\$/\text{mod} = R\$ 1,89 \times 1500\text{uni.} = R\$ 2835,00$
Bermuda = $R\$ 0,90 \times 2,1051\$/\text{mod} = R\$ 1,89 \times 500\text{uni.} = R\$ 945,00$
Maiô = $R\$ 2,07 \times 2,1051\$/\text{mod} = R\$ 4,36 \times 2500\text{uni.} = R\$ 10900,00$
Biquini = $R\$ 2,25 \times 2,1051\$/\text{mod} = R\$ 4,74 \times 2700\text{uni.} = R\$ 12797,00$

4. Apresentação do quadro resumo: (valores apresentados em reais R\$)

Quadro 16: Quadro-Resumo

	SUNGA	CAMISETA	BERMUDA	MAIÔ	BIQUINI
Custos diretos	3,84	4,23	5,27	6,83	5,93
Custos indiretos	1,89	1,89	1,89	4,36	4,74
Custo total	5,73	6,12	7,16	11,19	10,67
Preço de venda	7,25	8,00	9,90	13,00	11,20
Lucro bruto unit.	1,52	1,88	2,74	1,81	0,53
Ordem de lucrat.	4	2	1	3	5

Fontes primárias

O quadro-resumo apresenta os valores unitários dos custos diretos e indiretos, a soma destes custos apontará o seu custo total. Além disso, traz o preço de venda do produto e o lucro bruto unitário de cada um dos produtos, as diferenças entre eles classificam a sua ordem de lucratividade.

A demonstração do resultado do exercício, finaliza a apresentação do controle de custos utilizados pela empresa Ilha Bikini.

5. Demonstração do resultado: (valores apresentados em reais R\$)

Quadro 17: Demonstração do Resultado

	SUNGA	CAMISETA	BERMUDA	MAIÃO	BIQUINI	TOTAL
Vendas	8700,00	12000,00	4950,00	32500,00	30240,00	88390,00
CPV	6876,00	9180,00	3580,00	27975,00	28808,00	76419,00
Lycra lisa	2472,00	3960,00	1910,00	8225,00	7128,00	23695,00
Etiqueta exter.	84,00	105,00	35,00	175,00	189,00	588,00
Forro biquini	396,00			1650,00	891,00	2937,00
Cód. De barra	36,00	45,00	15,00	75,00	81,00	252,00
TAG	96,00	120,00	40,00	225,00	216,00	697,00
Embalagem	156,00	195,00	65,00	325,00	351,00	1092,00
Elástico 0.8	264,00	540,00	110,00	875,00	729,00	2518,00
Etiqueta lycra	24,00	30,00	10,00	50,00	54,00	168,00
Gancho biquini				300,00	297,00	597,00
MOD	1080,00	1350,00	450,00	5175,00	6075,00	14130,00
Subtotal diret.	4608,00	6345,00	2635,00	17075,00	16011,00	46674,00
Custos indiret.	2268,00	2835,00	945,00	10900,00	12797,00	29745,00
Lucro bruto	1824,00	2820,00	1370,00	4525,00	1432,00	11971,00
Desp. Admin.						600,00
Desp. Vendas						2897,80
Lucro antes IR						8473,20

Fontes primárias

A Demonstração do Resultado do Exercício é a última etapa do controle de custos exercido pela empresa.

Para efeito deste trabalho cabe agora realizar uma análise comparativa dos resultados alcançados com a implementação do método ABC, e os valores atingidos pelo controle de custos efetuados pela empresa.

Através desta comparação, o trabalho cumprirá seu último objetivo realizando algumas considerações sobre os resultados alcançados referentes aos dados e informações obtidas.

Capítulo 9 - Análise dos Resultados

A análise dos resultados tem como finalidade apresentar um estudo comparativo dos valores alcançados com a aplicação do método ABC e os resultados do controle de custos gerados pela empresa Ilha Bikini.

Para tanto, o trabalho utilizará como termo de comparação os custos totais de fabricação do produto, o seu preço de venda e a margem de lucratividade alcançada pelos produtos, por ambos os controles de custos apresentados no presente trabalho (Método de Custeio Baseado em Atividades e o Controle de Custos efetuado pela empresa)

Os custos totais dos produtos obtidos pelo método ABC e pelo sistema tradicional estão apresentados no quadro a seguir;

Quadro 18: Custos totais do ABC e Método Utilizado pela Empresa

	Sunga (em R\$)	Camiseta (em R\$)	Bermuda (em R\$)	Maiô em (R\$)	Biquíni (em R\$)
Empresa	5,73	6,12	7,16	11,19	10,67
ABC	6,41	6,67	9,53	10,70	10,07

Fontes primárias

Os preços de venda dos produtos são considerados os mesmos para cada método utilizado na pesquisa:

Quadro 19: Preço de venda

	Sunga (em R\$)	Camiseta (em R\$)	Bermuda (em R\$)	Maiô (em R\$)	Biquini (em R\$)
Empresa	7,25	8,00	9,90	13,00	11,20
ABC	7,25	8,00	9,90	13,00	11,20

Fontes primárias

A diferença do preço de venda com os custos totais resulta no valor da margem da lucratividade unitária de cada produto:

Quadro 20: Margem de lucratividade unitária

	Sunga (em R\$)	Camiseta (em R\$)	Bermuda (em R\$)	Maiô (em R\$)	Biquini (em R\$)
Empresa	1,52	1,88	2,74	1,81	0,53
ABC	0,84	1,33	0,37	2,30	1,13

Fontes primárias

Considerando a lucratividade obtida pelos cálculos da empresa com base 100, e, realizando a comparação com aquela obtida a partir do método ABC, apresentou-se os seguintes índices:

No caso do primeiro produto (sunga), constatou-se que para um lucro de 100 reais por unidade com os cálculos da empresa, o método ABC oferecerá uma lucratividade de 55,26 reais.

Com relação a fabricação da camiseta, observou-se que o produto ofereceu para uma margem de lucro de 100 reais nos cálculos da empresa, uma lucratividade de 70,75 reais na implementação do método ABC.

O terceiro produto apresenta a maior diferença em termos de lucratividade, em comparação com os métodos, tem-se que: para cada 100 reais de lucratividade atingido com o método empregado pela empresa, o método ABC oferece um lucro de 13,50 reais.

A fabricação do produto maiô, em comparação ambos os métodos apresentados no trabalho percebe-se que para cada 100 reais de lucratividade apresentados no cálculo realizado pela empresa, o ABC fornece uma margem de lucro de 127,07 reais. Ao contrário dos três produtos anteriores o maiô apresentou uma lucratividade maior na aplicação do método ABC.

No que se refere ao último produto analisado, os índices alcançados foram os seguintes: para cada 100 reais de lucratividade atingidos pela empresa, o método ABC forneceu uma lucratividade de 213,20 reais. Constatou-se que, também, o produto biquini oferece uma margem de lucratividade maior com a utilização do método ABC, o mesmo pode ser observado na margem de lucro do produto anterior.

No sistema de controle operado pela empresa, os custos indiretos de fabricação dos produtos com menor produção apresentaram valores maiores em comparação ao método ABC. Fazendo com que os produtos com menor volume de fabricação tenham maiores possibilidades de diminuir sua lucratividade, observados através da demonstração do resultado do exercício.

Os dados obtidos foram originados a partir de informações colhidas do gerente de custos. O controle de custos na empresa é realizado segundo informações do relatório individual de custos diretos, e os custos indiretos são calculados através das informações fornecidas mediante ao critério de rateio de mão-de-obra.

De forma geral, percebeu-se que o método ABC apresenta uma análise de custos mais apropriada para exercer um controle mais eficiente, principalmente em empresas de grande porte, devido ao fato deste método oferecer condições de apropriação dos custos indiretos com maior confiança e credibilidade.

Capítulo 10 - Conclusão

Através da descrição dos mais importantes princípios e métodos de custeio, e a comparação entre ambas as técnicas de controle de custos, pode-se tirar algumas conclusões quanto a execução deste trabalho, quais sejam:

1. Os produtos fabricados com menor volume de produção podem não oferecer um retorno significativo para a empresa. Existe a necessidade de avaliar com maior atenção, a viabilidade de fabricação deste produto pela empresa;
2. O método ABC propicia maior facilidade de agregação dos custos indiretos aos produtos, tendo em vista que estes são alocados através das atividades relevantes à fabricação do produto;
3. O ABC poderá apresentar maior utilidade nas empresas industriais de médio e grande porte, tendo em vista que os custos indiretos são mais elevados e os departamentos terão maior facilidade para a identificação das atividades;
4. A aplicação do ABC em comparação com o sistema contábil da empresa proporcionou observar algumas diferenças entre os valores. Percebeu-se que a margem de lucratividade em alguns produtos fabricados em menores quantidades diminuíram quando aplicado o método ABC. Essa diferença não é refletida no controle de custos aplicado na empresa.
5. Com respeito a consecução do trabalho teórico e as pesquisas realizadas nos principais métodos e princípios de custeio, notou-se que a grande maioria das empresas ainda utiliza o método do centro de custos como forma de controle de custos;
6. Os custos indiretos de fabricação no sistema contábil adotado pela empresa são menores nos produtos com menor volume de produção, enquanto que, no método ABC, os custos indiretos de fabricação aumentam nos produtos com menor volume de produção.

De maneira geral, pode-se concluir que as empresas necessitam imediatamente modernizar o seu sistema de controle de custos e alocação de recursos com o objetivo de fornecer informações mais seguras.

As empresas necessitam de uma visão voltada para a área de custos da empresa, caso contrário, não terão condições de competirem no mercado, tendo em vista a forte concorrência existente atualmente

Capítulo 11 - Considerações Finais

A realização deste trabalho teve como finalidade, apresentar e descrever os principais métodos e princípios de controle de custos, além de oferecer a aplicação prática do método ABC dentro das informações fornecidas pela empresa pesquisada (Ilha Bikini), e posteriormente, comparar os resultados atingidos com o sistema contábil da empresa.

Todavia, é importante salientar a dificuldade de realização deste método tendo em vista da incerteza dos dados fornecidos pela empresa. Outro complicador, foi a necessidade da departamentalização dos setores da empresa.

Dentro do que foi analisado durante o trabalho, são fornecidas algumas sugestões para futura implementação do método ABC, de acordo com as informações colhidas e os valores obtidos com a comparação entre os resultados da aplicação do método ABC e o controle de custos adotado pela empresa:

1. O primeiro procedimento seria a departamentalização da empresa, de maneira que sejam identificadas as atividades relevantes de cada departamento;
2. Com a departamentalização, o passo seguinte consiste em atribuir custos às atividades da empresa de acordo com o referencial teórico apresentado, ou seja, estes custos seriam definidos através de alocação direta, rastreamento ou rateio entre as atividades dos departamentos;
3. Com a atribuição de custos às atividades, o processo seguinte seria definição dos direcionadores de custos e, posteriormente, a quantificação destes direcionadores, ou seja, determinar o tempo em que ocorre a atividade ou o número de ocorrências das atividades;
4. A partir da definição da quantidade de direcionadores de custos, o último passo para a aplicação do ABC, seria o cálculo dos custos indiretos de fabricação, determinados através das fórmulas descritas na aplicação prática do método ABC;
5. Criação de um programa de armazenamento de dados para que a empresa tenha o controle de todos os dados e informações dos custos ocorridos na fabricação. Com o método ABC este controle pode ser feito por departamento, onde, cada um destes será o responsável pela alocação de custos nas atividades que exercem.

Dentro do quadro geral apresentado pelo trabalho, resolveu-se optar pela aplicação do método ABC de maneira a utilizar as informações, agilizando o controle de custos e, conseqüentemente, tornando-o mais seguro. Sendo assim, pode-se usar o ABC para melhorar o fluxo de informações de controle de custos, optando por uma mudança mais expressiva dentro das empresas.

Capítulo 12 – Referências Bibliográficas

- ALLORA, Franz, ALLORA, Valério. **UP: unidade de medida de produção para custos e controles gerenciais das fabricações**. Blumenau : Pioneira de administração e negócios, 1995.
- ANTUNES Jr., José A. V. **Fundamentação do método das unidades de esforço da produção**. Florianópolis : 1988, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). PPGEF, UFSC, 1988.
- BACKER, Morton; JACOBSEN Lyle E. **Contabilidade de custos**. Um enfoque de administração de empresas. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
- BORNIA, Antonio Cezar. **Apostila da disciplina custos industriais ministrada no PPGEF da UFSC**, 1997.
- BUFFA, Elwood S. **Administração da produção**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.
- BURBIDGE, John L. **Planejamento e controle da produção**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1983.
- ERDMANN, Rolf Hermann. **Organização de sistemas produção**. Florianópolis: Insular, 1998.
- HARDING, Hamish Alan. **Administração da produção**. São Paulo : Atlas, 1981.
- KAPLAN, Robert. Dos custos à performance. **Management**. São Paulo : Savana, n.13, p.6-11, março-abril/1999.
- LEONE, George Guerra. **Custos: um enfoque administrativo**. Rio de Janeiro : FGV, 1989, 7.ed.
- MACHLINE, Claude et al. **Manual de administração da produção**. v.1. 7.ed. Rio de Janeiro : Fundação Getúlio Vargas, 1984.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. São Paulo : Atlas, 1998.
- MATZ, Adolph. **Contabilidade de custos**. São Paulo : Atlas, 1973, v.3.
- MAYER, Raymond R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1972.
- MONKS, Joseph G. **Administração da produção**. São Paulo : McGraw Hill, 1987.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1996.
- NAKAGAWA, Masayuki. **ABC: custeio baseado em atividades**. São Paulo : Atlas, 1994.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Controle de qualidade: uma abordagem abrangente**. São Paulo : Atlas, 1990.

- PLOSSL, George W. **Administração da produção**. Como as empresas podem aperfeiçoar suas operações para tornarem-se mais competitivas e rentáveis. São Paulo: Makron Books, 1993.
- RIGGS, James L. **Administração da produção**. Planejamento, análise e controle. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1976.
- RUSSOMANO, Victor Henrique. **Planejamento e acompanhamento da produção**. 3.ed. São Paulo : Pioneira, 1995.
- SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção**: do ponto de vista da Engenharia de Produção. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996.
- SLACK, Nigel et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- STARR, Kenneth Martin. **Administração da produção**. Sistemas e sínteses. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.
- STEINBUCH, Pitter A; OLFERT, Klaus. **Fertigungswirtschaft**. 4.ed., Ludwigshafen (Rhein): Kiel Verlag, 1989.
- TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo da S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de produção**: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre : Bookman, 1999.
- ZACCARELLI, Sérgio B. **Programação e controle da produção**. 7.ed. São Paulo : Pioneira, 1986.

Capítulo 13 - Anexos

Em anexo está o questionário aplicado dentro da empresa para colher as informações referentes ao controle de custos da empresa. As informações foram colhidas de acordo com as questões expostas a seguir:

1. A empresa efetua o controle de custos da produção?
2. Além do custeamento para fins legais a empresa tem um sistema de custos paralelos?
3. É feita a divisão entre custos fixos e variáveis?
4. Quais são os principais itens de custos?
5. Como é dividido o sistema de custos?
6. É feita a divisão entre custos diretos e indiretos?
7. Como são apropriados os custos indiretos?
8. Como e quem utiliza as informações dos custos apurados?
9. Há um custo-padrão estabelecido com base para o controle de custos?
10. Na implantação de um novo produto ou processo, são facilmente obtidos os seus custos?
11. Através da informação dos custos, a empresa consegue detectar alguns desperdícios na produção?
12. Há o conhecimento da contribuição financeira de cada produto para a lucratividade da empresa?
13. As informações fornecidas pelo sistema de custos atual são suficientes para determinar (com satisfatório nível de certeza) os custos dos produtos?
14. Que atividades são exercidas pelos departamentos?
15. Qual o tempo gasto ou a quantidade em que ocorrem estas atividades? (Quantificação do evento).